This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

506
1283.

Mittheilungen

der

Naturforschenden Gesellschaft

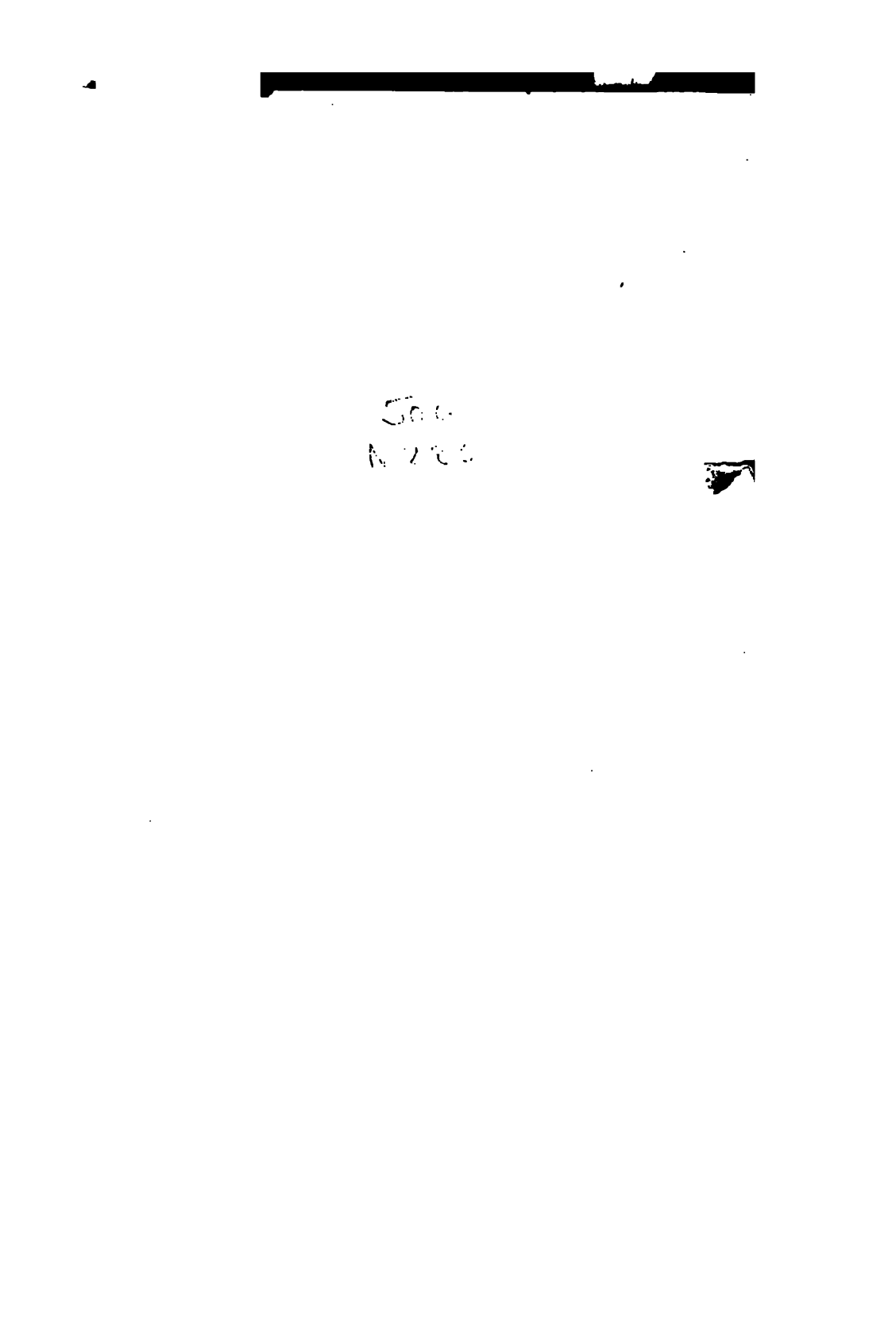
in Bern

aus dem Jahre 1879.

Nr. 962–978.

Bern.
In Commission bei Huber & Comp.)
Buchdruckerei A. F. Haller.

1880.



Inhalt.

	Seite der Sitzungsberichte.	Seite der Abhandlungen.
Bericht des Präsidenten, Prof. Dr. *Th. Studer.* Ueber die Thätigkeit der bern. naturforschenenden Gesellschaft	1	
Personal- und Sachregister, alphabetisches, über die Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern von Neujahr 1855 bis Neujahr 1880 *(J. Fankhauser)*		99
Verzeichniss der im Jahre 1879 der Bibliothek der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zugekommenen Schriften	22	
Verzeichniss der Mitglieder am Schlusse des Jahres 1879		91
Bachmann, Isidor, Prof. Dr. Neue Acquisitionen der mineralogischen Sammlung des städt. Museums		56
Referat über die Abhandlungen der schweizerisch-paläontologischen Gesellschaft	7	
Vorweisung eines Cap-Diamanten	11	
Vorweisung eines Reliefs des Gletschergartens in Luzern von Amrein-Troller	12	
Vorweisung von Lava u. Aschenproben des Aetna, begleitet mit Auszügen aus einem Briefe von Hrn. Dr. Uhlmann	15	
Beck, G., Dr. Ueber die Untersuchungen der Schulkinder nach Farbe der Haare, Augen und Haut		29
Coaz, eidg. Forstinspektor. Ueber herbstliche Entfärbung der Blätter		11
Mittheilungen über den Raupenfrass im Engadin	11	
Ueber das Auftreten des grauen Lärchenwicklers (Tortrix pinicolana) in Graubünden		76
Fankhauser, J. Ueber das Verhältniss verschiedener, organisch verbundener Sprossungen einer Pflanze		44
v. Fellenberg, Ed. Geologische Mittheilungen über das Lötschenthal und Umgebung	8	

	Seite der Sitzungsberichte.	Seite der Abhandlungen.
Fischer, Prof. Dr.		
Die Erscheinung der pflanzlichen Parthenogenesio	4	
Ueber Gallertbildung aus dem Gotthardtunnel .	8	
Guillebeau, Prof.		
Ueber das Vorkommen des Cysticercus von Tænia saginata	21	
Langhans, F.		
Vorweisung der neuen physikalischen Karte Frankreichs von Leuzinger, Kartograph in Bern .	24	
Luchsinger, Prof. Dr.		
Ueber Missbildungen des Froschherzens . .	6	
Zur Physiologie der Iris	13	
Ueber den gegenwärtigen Stand der Lehre von der sog. Unerregbarkeit des Rückenmarks .	22	
v. Niederhäusern, Prof.		
Ueber Trichinen	5	
Perty, M., Prof. Dr.		
Ueber „Asterios, die Physiognomie des Mondes. Nördlingen, 1879"	14	23
Vorweisung eines Clypeaster ægyptiacus . .	14	
Rothen.		
Ueber die neueren Forschungen im Gebiete des Magnetismus		3
Vorweisung eines Telephons mit Rufapparat .		21
Schaffer, Dr.		
Ueber die chemische Zusammensetzung der Fäulnissbacterien	25	
Studer, Th., Prof. Dr.		
Ueber die Vermehrung der zoologischen Sammlung des Museums.	3	
Vorweisung einer Koralle aus der Familie der Primnoiden	9	
Vorweisung einer Reihe von Präparaten von Hrn. Dr. Uhlmann, um die Wirkung holzbohrender Insekten zu demonstriren	10	
Demonstration eines Bandwurms aus dem Chimpanzé	10	
Ueber einen Hornzapfen nebst Stirnbein eines wilden Schafes von Greng	10	
Weitere Mittheilungen über den Bandwurm des Chimpanzés	30	
Vorweisung von zoologischen Demonstrationstafeln, ausgeführt von M. Baarfus, Xylograph in Bern	24	

Prof. Dr. Th. Studer.

Jahresbericht

über die

Thätigkeit der bernischen naturforschenden Gesellschaft

in der Periode

vom 7. April 1878 bis zum 10. Mai 1879.

Hochgeehrte Herren!

Die naturforschende Gesellschaft von Bern zählt gegenwärtig 269 aktive und 29 korrespondirende Mitglieder. Von den Aktivmitgliedern wurden im Laufe des Jahres 19 aufgenommen, 5 haben ihren Austritt erklärt, ein eifriges, thätiges Mitglied, Herr Moritz Isenschmidt, wurde der Gesellschaft im Oktober 1878 durch den Tod entrissen. (S. d. Nekrolog von Herrn Prof. Perty.)

Die Zahl der im Vereinsjahr abgehaltenen Sitzungen beträgt 8, die 2 des Sommersemesters wurden während Abwesenheit des Präsidenten vom Vizepräsidenten Herrn Prof. Bachmann geleitet.

In allgemeiner Sitzung brachten Vorträge die Herren: Rothen, Dr. Hilfiker, Prof. Bachmann, Prof. Perty, Prof. Luchsinger, Prof. Fischer, Dr. Valentin, Prof. Nencki, Fankhauser, Prof. v. Niederhäusern, Forstinspektor Coaz,

E. v. Fellenberg, Prof. Studer und das auswärtige Mitglied Herr Hofrath Brunner von Wattenwyl.

Die Vorträge enthielten vorwiegend Originalmittheilungen aus dem Arbeitsgebiet der Vortragenden, ein Umstand, welcher den diesjährigen Mittheilungen ein werthvolles Material zuführte.

Oeffentliche Vorträge in der Aula wurden im Verlaufe des Winters 4 abgehalten, welche sich einer regen Theilnahme des Publikums erfreuten. Es wurden folgende Themata behandelt:

Herr Prof. Studer: Ueber die neuen Entdeckungen in Centralafrika.

Herr Dr. Valentin: Ueber die Pest.

Herr Prof. Bachmann: Ueber Petrefakten.

Herr Rothen: Ueber elektrische Beleuchtung.

Mit Befriedigung dürfen wir auf den Verlauf der in diesem Sommer in Bern stattgefundenen Versammlung schweizerischer Naturforscher blicken. Die zahlreiche Betheiligung an dem harmonisch verlaufenen Feste und die entfaltete wissenschaftliche Thätigkeit zeigte, dass die Bestrebungen der naturforschenden Gesellschaft nicht gemacht worden sind, ohne gute Früchte zu tragen.

Ich schliesse mit dem herzlichsten Danke gegen Sie, meine Herren, die mich während meiner Amtsdauer stets freundlich unterstützt haben.

Sitzungsberichte.

688. Sitzung vom 17. Januar 1879.

Präsident: Herr Prof. Dr. Th. Studer. Sekretär: Herr Dr. A. Valentin. — Anwesend 32 Mitglieder.

1) Herr Rothen bespricht die neueren Forschungen über Magnetismus. (S. die Mittheilungen.)

2) Das Protokoll wird verlesen und genehmigt.

3) Herr Prof. Bachmann demonstrirt neue Acquisitionen der mineralogischen Sammlung des Museums. (S. die Mittheilungen.)

4) Herr Prof. Studer referirt über die Vermehrungen der zoologischen Sammlung des Museums.

Prof. Perty wirft die Frage auf, ob nicht zur Bronzezeit neue Racen eingewandert sind. Er bezweifelt die Anschauung, dass wilde Völker, wie die Phahlbauer, rationelle Zuchtwahl treiben.

Professor Studer weist auf die rationelle Zucht der Schweine- und Rindviehracen bei den Pfahlbauern hin. Die meisten Wilden treiben sorgfältige Zuchtwahl. So züchten die Papuas weisse Hühner mit weissen Hähnen, weil sie gerne Federn dieser Farbe in die Haare stecken. Wilde Neger ziehen gute Jagdhunderacen.

5) Herr Albert Müller, Konservator der entomologischen Sammlung, wird einstimmig aufgenommen.

6) Herr B. Stauffer, Ingenieur in Bern, bisheriges korrespondirendes Mitglied, erklärt seinen Wiedereintritt als Aktivmitglied.

7) Als Rechnungspassatoren werden gewählt die Herren Ribi und Schädeli.

8) Auf Antrag von Herrn Schönholzer wird eine in der mathematisch-physikalischen Sektion verlesene Arbeit über: «Konstruktion von Kreisprojektionen» für die Mittheilungen bestimmt.

689. Sitzung vom 1. Februar 1879.

Präsident: Herr Prof. Dr. Th. Studer. Sekretär: Herr Dr. A. Valentin. — Anwesend 20 Mitglieder.

1) Das Protokoll wird verlesen und genehmigt.

2) Herr Prof. Fischer bespricht die Erscheinung der pflanzlichen Parthenogenesis, welche bis jetzt nur bei einigen Kryptogamen, namentlich Chara crinita, mit Sicherheit konstatirt ist. Die früher längere Zeit als einer der hauptsächlichsten Belege citirte Caelebogyne ilicifolia (Euphorbiaceen) gehört nach den neuesten Untersuchungen Strasburgers nicht hieher, da die gebildeten Keime nicht aus der unbefruchteten Eizelle, sondern als Sprossaugen aus dem Nucellargewebe der Samenanlage hervorgehen; derartige Sprossaugen hat Strasburger auch bei einigen Liliaceen nachgewiesen, wo sie die Erscheinung der Polyembryonie veranlassen. Der Vortragende behandelte hierauf die verschiedenen Sprossungserscheinungen, welche mit einer mehr oder weniger vollständigen Unterdrückung der Fortpflanzungsorgane oder mit einem selteneren Auftreten der Blätter- oder Fruchtbildung verbunden sind.

Prof. Studer: Es scheinen in der Pflanzenwelt durch Parthenogenesis nur weibliche Individuen erzeugt zu werden. In der Thierwelt ist dies anders.

Prof. Luchsinger: Erlischt das parthenogenetische Vermögen nach einigen Generationen?

Prof. Studer: Wie bei den Pflanzen wechselt die Parthenogenesis nicht immer mit Zeugung.

3) Herr Prof. v. Niederhäusern spricht «über Trichinen». Hilton entdeckte sie vor 1835. Zuerst wurden sie im Menschen, erst nachher in Thieren entdeckt. Leuckhart, Virchow haben sie untersucht. Man unterscheidet Muskel- und Darmtrichinen. Zanker fand die Trichinen zuerst bei einem Dienstmädchen in Plauen. Die Trichinosis tritt öfter epidemisch auf (1857 in Breslau, der Leipzigerfall von 1878). Die mikroskopische Fleischschau ist seitdem eingeführt; sie ist aber etwas zu weitläufig. Wenn das Fleisch gekocht wird, so ist die Trichinengefahr Null. Die Temperatur muss aber längere Zeit auf dem Siedepunkte erhalten werden. Räuchern genügt selten. Amerikanische und westphälische Schinken enthalten häufig Trichinen. Wenn eine Trichine in einem Schweine gefunden wird, so muss das ganze Thier zerstört werden. Die mikroskopische Fleischschau ist nicht ganz sicher. Einzelne Muskelgruppen werden hauptsächlich von den Trichinen aufgesucht. Bei frischgeschlachteten Thieren ist es daher leicht, dieselben aufzusuchen, anders bei Fleischwaaren. Würste sind am schwersten zu untersuchen. An Schinken sind die Fasern zunächst dem Knochen am ehesten bewohnt. Die Uebertragung der Trichinen in's Schwein geschieht durch Ratten und Mäuse.

Herr Apotheker Studer frägt an, warum keine Trichinenepidemien in Amerika vorkommen.

Prof. Luchsinger hält dafür, dass die Trichineu auch durch das Blut fortgeführt werden.

4) Herr Prof. Luchsinger: Ueber Missbildung des Froschherzens. Die Krümmung, statt Sförmig zu sein, ist bei der Hackenform stehen geblieben, was durch eine Hemmung im Bildungsprozess erklärt wird. Der Vortragende bezweifelt die Forschungen Schiff's in Bezug auf die mit Salzwasser gefüllten Herzen.

5) Bericht der Rechnungsexaminatoren über die Bibliothekrechnung.

Einnahmen	Fr. 238. 18
Ausgaben	» 139. 78

Die Rechnung wird genehmigt und verdankt.

6) Sehreiben nach Dorpat betreffs eines Standbildes für Karl Ernst v. Bär. Die Genehmigung von Beiträgen für ein solches muss den Statuten gemäss verschoben werden.

7) Herr Berchtold Haller erklärt seinen Austritt. Ebenso Herr Prof. Bugnion.

690. Sitzung vom 8. März 1879.

Präsident: Herr Prof. Dr. Th. Studer. Sekretär: Herr Dr. A. Valentin. — Anwesend 22 Mitglieder.

1) Das Protokoll wird genehmigt.

Herr Oberforstinspektor Coaz spricht über die herbstliche Entfärbung der Blätter. Die Abhandlung wird für die Mittheilungen bestimmt.

Prof. Fischer theilt mit, dass manche Entfärbungen durch Hinzutreten rother Pigmente bedingt sind, andere durch Veränderung der Lage des Chlorophylls. Die Gesetze der Färbung und Verfärbung sind noch wenig

entwirrt, die Einflüsse von Licht und Wärme. der Chemismus des Chlorophylls sind nicht genügend bekannt. Das letztere ist noch nicht in reinem Zustand dargestellt worden und seine Zusammensetzung aus zwei Pigmenten noch nicht genügend bewiesen.

3) Es wird aufgenommen Herr Leon Held, Ingenieur. (Eidgenössisches Stabsbureau.)

4) Herr Prof. J. Bachmann referirt über die Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.

691. Sitzung vom 10. Mai 1879.

Präsident: Herr Prof. Dr. Th. Studer. Sekretär: Herr Dr. A. Valentin. — Anwesend 14 Mitglieder.

1) Das Protokoll wird verlesen und genehmigt.

2) Herr Prof. Studer stattet den jährlichen Präsidialbericht ab. (S. d. Mittheilungen.)

In einer an den Vortrag des Präsidenten sich anschliessenden Discussion wird beschlossen, den neuen Vorstand zu veranlassen, durch Vereinfachung des Geschäftsganges und der Ankündigungen und durch Herbeiziehung auch kleinerer Vorträge die etwas schwierige Lage der Gesellschaft zu heben und regelmässige Sitzungen zu ermöglichen.

Die Rechnung des verflossenen Jahres wird passirt und auf Empfehlung der Rechnungspassatoren, Herren Ribi und Kesselring, unter Verdankung an den Kassier, Herrn B. Studer, genehmigt.

Einnahmen	Fr.	3051. 96
Ausgaben	»	1888. 84
Aktivsaldo .	Fr.	1163. 12

3) Vorstandswahlen: Herr Dr. Valentin lehnt eine allfällige Neuwahl als Sekretär ab. Es werden gewählt als Präsident: Herr Prof. Dr. J. Bachmann; Vizepräsident: Herr Coaz, eidg. Forstinspektor; Sekretär: Herr J. Fankhauser.

4) Auf Wunsch der Erziehungsdirektion wird ein Mitglied der Hallerfond-Kommission aus dem Schoosse der Gesellschaft gewählt. Es wird dazu bezeichnet der Kassier Herr Apotheker B. Studer-Steinhäuslin.

5) Herr Ed. v. Fellenberg spricht über das von ihm für die eidg. geologische Karte bearbeitete Gebiet, das Lötschenthal und Umgebung und weist eine Anzahl interessanter Mineralien von dort vor.

6) Prof. Fischer spricht über eine Gallertbildung aus dem Gotthardtunnel, welche von Herrn Ingenieur Stapff zu mikroskopischer Untersuchung eingesandt wurde.

Bei schwacher Vergrösserung erscheint die grauweissliche Masse (abgesehen von den zahlreich eingebetteten Mineralpartikeln) homogen; bei starker Vergrösserung und guter Beleuchtung erscheint die Gallerte von unzähligen, äusserst kleinen Körperchen von ziemlich gleichmässiger Grösse (meist unter 0,001 mm) durchsäet. Am Rand der zerdrückten Gallerte, im umgebenden Wasser, finden sich ähnliche Körperchen in lebhaft zitternder Bewegung, darunter auch kurze Stäbchen in wackelnder, einzelne auch in rascher, schlängelnder Bewegung. Bei Zusatz von verdünnter Jodlösung färbt sich der Schleim gelblich und die kleinen Körperchen treten deutlicher hervor. Auf Platinblech erhitzt, verkohlt die Masse mit schwach brenzlichem Geruch und hinterlässt nach dem Glühen eine ziemlich reichliche Asche, die unter dem Mikroskop die zahlreichen Mineralsplitter zeigt; zwischen diesen erscheint das Gesichtsfeld klar und nur vereinzelt treten auch punkt-

förmige Körnchen auf; die Hauptmasse, der feinkörnige Schleim, ist verschwunden (verbrannt). Aus diesem Befund ist zu schliessen, dass hier ein Gallertzustand von Bacterien (eine sog. Zoogloea-Gallerte) vorliegt.

Nach den Mittheilungen des Herrn Stapff fand sich dieselbe im Gotthardtunnel in einer Entfernung von 5250 à 60m vom Nordportal in fingerdicken, den Wasserfäden folgenden Strängen den Serpentin bedeckend, bei einer Lufttemperatur von 27° und Temperatur des Wassers von 26,2. Ohne Zweifel sind die Bacterien von Aussen, durch die Tunnelöffnung, oder wahrscheinlicher mit dem infiltrirten Oberflächenwasser eingedrungen, und haben an der erwähnten Stelle zu starker Vermehrung und Gallertbildung günstige Verhältnisse gefunden.

Sitzung vom 12. Juli 1879,

Abends 7¼ Uhr im Beau-Site.

Präsident: Herr Prof. Bachmann. — Anwesend 12 Mitglieder.

1) Herr Prof. Bachmann eröffnet die Sitzung mit einer kurzen Rede und ersucht Herrn Kassier B. Studer, das Protokoll zu führen.

2) Herr Prof. Th. Studer: Ueber neue Acquisitionen des Berner Museums:

a) Der Vortragende berichtet über eine Koralle aus der Familie der Primnoiden, welche derselbe vom Museum Godeffroy in Hamburg erhalten hat. Dieselbe stammt aus der Bassstrasse, wahrscheinlich aus grösserer Tiefe. Sie stellt einen unverzweigten Stamm dar, mit einer an der Basis kalkigen, nach oben hornigen, biegsamen Achse und einer Rinde, welche wirtelförmig in bestimmten Abständen um den Stamm sitzende Becher trägt. Die Farbe

der Koralle in Spiritus ist weiss. Der Vortragende erkennt darin die von Gray zuerst im Jahre 1849 aufgestellte und später von Verrilt genauer beschriebene Primnœlla Australasiæ, Gray, welche früher schon im südöstlichen Theil des indischen Oceans in mittleren Tiefen gefunden worden war. Bislang war diese Art die einzige der Gattung. Drei weitere Arten fand der Vortragende in der Magellaenstrasse und an der Küste Argentiniens. Nach ihm wurde die Gattung hauptsächlich nach der unsymmetrischen Gestalt der Kalkschuppen der Kelche von andern Gattungen unterschieden.

b) Der Vortragende zeigt ferner eine Reihe Präparate, welche von Herrn Dr. Uhlmann in Münchenbuchsee hergestellt worden sind, um die Wirkung holzbohrender Insekten zu demonstriren. Stücke des befallenen Holzes sind sauber abgesägt, die Rinde sorgfältig abgelöst und durch ein Charnier so wieder an dem Holze befestigt, dass sie umgeklappt werden kann und dann die Bohrgänge des Insekts an der Rinde und am Splint zur Anschauung kommen. Der präparirte Käfer ist dann in den Gängen aufgeklebt, oder, in Liquor conservans aufbewahrt, am Stücke angebracht. So sind verschiedene vom Borkenkäfer befallene Stücke zur Anschauung gebracht. Ferner Fichtenstücke von Callidium violaceum und von Necydalis minor angebohrt. In letzteren Fällen ist das Holz so gesägt, dass auch die in die Tiefe des Holzes gebohrte Puppenwiege zur Anschauung kommt.

c) Ferner demonstrirte derselbe einen Bandwurm aus dem Chimpanzé. Das Museum für Naturgeschichte erhielt von dem Menageriebesitzer Kaufmann den frischen Kadaver eines ca. zwei Jahre alten Chimpanzés. Bei der Sektion, welche gemeinschaftlich mit Herrn Prof. Aeby vorgenommen wurde, fanden sich im Dünndarm zwei Tænien, welche bis

jetzt, in höhern Affen wenigstens, noch nicht beobachtet waren.

Der ganze Wurm hat eine Länge von 110 mm, seine grösste Breite am letzten Gliede 15 mm. Der Scolex ist klein, keulenförmig, besitzt 4 Saugnäpfe, aber weder Rostellum noch Hacken. Die Glieder verbreiten sich von vorn nach hinten sehr rasch, so dass das Ganze spitz zungenförmig erscheint. Die Glieder sind sehr kurz, bloss 1 mm auf eine Dicke von 3 mm. Die Geschlechtsöffnungen treten seitlich alterirend von $^1/_3$ an warzenförmig vor. Die Tænia war frisch schwarz pigmentirt, am stärksten in den letzten Gliedern, die Geschlechtsöffnungen weiss.

Eine nähere Beschreibung wird vorbehalten.

3) Zur Aufnahme in die bernische und in die schweizerische naturforschende Gesellschaft meldet sich und wird einstimmig aufgenommen: Herr G. Reymond, Redaktor des Intelligenzblattes und der Alpenrosen.

4) Mittheilungen von Forstinspektor Coaz: Ueber Raupenfrass in den Waldungen des Engadins. Weitere Mittheilungen über diesen Gegenstand werden vom Vortragenden in Aussicht gestellt.

5) Als Delegirte unseres Vereins nach St. Gallen werden vorgeschlagen die Herren E. v. Fellenberg, Apotheker B. Studer, sen., Professor Bachmann und Rothen. Gewählt werden die zwei erstern.

6) Herr Prof. Bachmann macht bei schon vorgerückter Zeit noch zwei kleine Vorlagen.

In erster Linie demonstrirt derselbe einen Kapdiamanten im Muttergestein, der vor Kurzem für die Mineraliensammlung der Hochschule angeschafft werden konnte. Der schwach gelblich-grüne, krummflächige Krystall liegt in einer dunkelgrünen, aphanitischen und wackeähnlichen Breccie, welche, genauer angegeben, in der

Mine de Beers, New Rushes, am Vaalfluss, den kostbaren Stein liefert. — An diese Notizen knüpften sich einige allgemeine Bemerkungen über das Vorkommen der südafrikanischen Diamanten überhaupt.

Zweitens stellte derselbe ein Relief des sog. Gletschergartens in Luzern vor. Die geologische Abtheilung des städtischen Museums der Naturgeschichte verdankt dasselbe Herrn Amrein-Troller, dem Besitzer des Gletschergartens, welcher schon früher eine Anzahl von Photographien, Stereoskopbildern und Broschüren mitgetheilt hat. Das Museum war schon vorher im Besitze eines von Herrn Apotheker Dr. Stierlin in Luzern im Massstabe von 1 : 50 ausgeführten und der hiesigen naturforschenden Gesellschaft geschenkten Gypsmodells. Das neue, vorzüglich kolorirte Relief wurde von Herrn Ingenieur Imfeld, einem vortheilhaft bekannten Topographen, Panoramazeichner und Reliefkünstler im Massstabe von 1 : 100 hergestellt und umfasst auch das grösste, seit der Stierlin'schen Aufnahme ausgeräumte Strudelloch von 9 auf 8 m Durchmesser.

7) Herr Rothen weist ein Telephon mit Rufapparat vor. (Siehe die Mittheilungen.)

693. Sitzung vom 1. November 1879,

Abends 7½ Uhr bei Weberu.

I. Allgemeine Wintersitzung.

Präsident: Herr Prof. Dr. J. Bachmann. Sekretär: Herr J. Fankhauser. — Anwesend 27 Mitglieder.

1) Das letzte Protokoll wird verlesen und genehmigt.

2) Herr Prof. Bachmann übergibt sehr werthvolle Geschenke für die Bibliothek von Herrn E. v. Fellenberg (S. Verzeichniss der Geschenke).

3) Herr Prof. Dr. Luchsinger besprach in einem Vortrage „Zur Physiologie der Iris“ eine Reihe von Versuchen, die er zusammen mit Herrn Med. Dr. Gysi über die Einflüsse einiger fundamentaler Faktoren auf die Weite der Pupille angestellt und welche der letztere in seiner Inauguraldissertation ausführlicher beschrieben hat.

Die Wirkungen der wechselnden Temperatur, der wechselnden Beleuchtung, sowie einiger Gifte und deren Kombinationen wurden untersucht. Ganz allgemein sahen die Untersuchenden die Iris verschiedenster Wirbelthiere durch Temperatursteigerung sich verengen, durch Abkühlung sich erweitern.

Nur eine Ausnahme zeigte die Iris des Aales. Doch auch diese war nur scheinbar. Während bei Tageslicht wirklich, wie schon länger bekannt, eine Temperatursteigerung Erweiterung hervorruft, tritt in der Dunkelheit im Gegentheil auch hier Verengerung ein.

Wie die quergestreifte Muskulatur scheint sich also allgemein auch die glatte zu verhalten — Verkürzung durch Erwärmung.

Beim Aalauge kommt aber noch hinzu die direkte Reizwirkung der Iris durch Licht; trotz der durch Wärme allein bedingten Verengerung ist gleichwohl eine am Licht durch Wärme bedingte Erweiterung denkbar, wenn eben die durch Licht bedingte Verengerung eine Funktion der Wärme ist und diese Reizbarkeit durch Licht entsprechend ihrer spätern und isolirten Entwicklung auch durch die Wärme, wie durch andere Schädlichkeiten leicht und früh geschädigt wird.

An der Aaliris wurden ferner die verschiedenen Theile des Spektrum in ihrer Wirkung näher verglichen, in abnehmender Reizung zeigten sich Blau, Grün, Roth, Gelb.

705. Sitzung vom 19. Juni 1880,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Präsident Oberforstinspektor Coaz. Sekretär J. Fankhauser. — 15 anwesende Mitglieder.

1) Der Austritt von G. Reymond, Redaktor des „Intelligenzblattes", wird notirt.

2) Nachdem der Herr Kassier B. Studer über den Stand unserer Kasse referirt, wurde nach kurzer Diskussion beschlossen, an der Errichtung einer meteorologischen Station auf dem Glärnisch mit Fr. 600 sich zu betheiligen. Der Betrag wird in 3 jährlichen Raten à Fr. 200 ausbezahlt, die erste Rate ist zahlbar im Jahr 1881.

3) Herr Prof. Dr. Th. Studer hält einen Vortrag über „die statistische Aufnahme der Farbe der Haut und der Augen im Kanton Bern". (Folgt in den Mittheilungen.)

706. Sitzung vom 10. Juli 1880,

Abends 7½ Uhr im Hôtel Victoria.

Vorsitzender: Präsident Oberforstinspektor Coaz. Sekretär J. Fankhauser. — 14 anwesende Mitglieder.

1) Herr Prof. Dr. J. Bachmann: Mittheilung eines Aufsatzes von Hrn. Dr. Quiquerez, „notice sur quelques produits observés dans la démolition des hauts-fourneaux du Jura bernois". (Die Arbeit folgt in den Mittheilungen und soll dem Hrn. Verfasser schriftlich verdankt werden.)

2) Herr Prof. A. Guillebeau: „Kleinere teratologische Mittheilungen". (Folgt in den Mittheilungen.)

707. Sitzung vom 31. Juli 1880,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Vicepräsident Prof. Dr. Luchsinger. Sekretär J. Fankhauser. — 8 anwesende Mitglieder.

1) Herr Secundarlehrer Grünig erklärt seinen Austritt.

2) Herr Fankhauser macht einige Mittheilungen über das Wachsthum der Farrenkrautblätter.

3) Herr Prof. Luchsinger trägt neue, von ihm gemeinschaftlich mit Hrn. Dr. med. Arnold von Menzingen angestellte Untersuchungen über vergleichende Physiologie und Toxikologie wirbelloser Thiere vor. Dieselben folgen als Dissertation des Hrn. Arnold in den Mittheilungen.

4) Herr Prof. Dr. Th. Studer demonstrirt eine Tabelle der nützlichen und schädlichen Vögel, von Prof. Dr. Burbach in Gotha.

Es wird die übersichtliche graphische Darstellung des Nutzens und Schadens der wichtigsten einheimischen Vögel hervorgehoben, welche gestattet mit einem Blick den vorwiegenden Nutzen oder Schaden der Arten zu übersehen, im Gegensatz zu den meist einseitigen Verzeichnissen nützlicher und schädlicher Vögel. Die Tabelle empfiehlt sich für Schulen und forstwissenschaftliche Anstalten.

708. Sitzung vom 30. Oktober 1880,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Präsident Oberforstinspektor Coaz. Sekretär: für denselben Hr. Studer, Kassier. — 18 anwesende Mitglieder.

1) Der Präsident begrüsst die Versammlung bei Wiederaufnahme der Sitzungen und ersucht um recht lebhafte Betheiligung an den Vorträgen und Mittheilungen.

2) Eine Liste zur Unterzeichnung für Vorträge wird in Circulation gesetzt.

3) Es werden in den Verein, auf eingegangene Anmeldungen hin, aufgenommen:

a) Herr Secundarlehrer Gottfried Spahr in Wimmis und
b) Herr Gaudenz Lütscher, Lehrer an der landwirthschaftlichen Schule Rütti.

4) Der Präsident bemerkt, dass auf sein Ansuchen hin, Hr. Ingenieur v. Fellenberg die Güte gehabt, unsere Gesellschaft bei der Versammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Brieg zu vertreten.

5) Auf Antrag des Vorstandes wird beschlossen, nach Ablauf des gegenwärtigen Gesellschaftsjahres die Mittheilungen in zwangloser Folge (Bestimmung vom Art. 26 der Statuten) und insoweit das Material ausreicht in Vierteljahrsheften erscheinen zu lassen, jedenfalls aber in nicht weniger als 2 Heften pro Jahr. Die Hefte eines Jahrgangs haben einen Band zu bilden.

6) Herr Lehrer Fankhauser ersucht schriftlich um Enthebung vom Sekretariat nach. In Betracht der im betreffenden Schreiben angeführten Gründe wird ihm, wenn auch ungern, entsprochen. Die Neuwahl wird auf nächste Sitzung verschoben.

7) Der Herr Bibliothekar wird ersucht, aus den der Gesellschaft zugehenden Werken und Schriften von Zeit zu Zeit solche von allgemeinerem Interesse in den Sitzungen vorzulegen.

8) Herr Dr. G. Haller verliest einen, von zahlreichen Demonstrationen unterstützten Vortrag über die Larvenformen der Milben und über ihre Bedeutung für die moderne Zoologie. Der Vortragende weist vor Allem auf die Bedeutung der Kenntnisse von den Larvenformen, auf die vergleichende Entwicklungsgeschichte hin. Er zeigt hierauf an einigen Beispielen die enormen Veränderungen, welche die Systematik und Biologie durch die modernen, in dieser Hinsicht unternommenen Forschungen

erfahren hat. So tragen namentlich auch bei den Milben eine grosse Anzahl Larvenformen diejenigen Bezeichnungen, welche ihnen früher zu Theil wurden, als man sie noch als selbständige Thierformen in eigenen Gattungen beschrieb. Dieses gilt namentlich von den Hypopus, Homopus, Leptus, Astoma etc. Die Ersteren unterbrechen den regelmässigen Entwicklungsgang der niederen Acariden nur im Nothfall, wenn nämlich die Existenzbedingungen für die regelmässig geformten Thiere unmöglich geworden sind. Sie bilden so, wie zuerst Mégnin gezeigt hat, ein Reisekleid, bestimmt zur Erhaltung und Aussaeung der Species, welcher sie angehören. Aehnliche Entwicklungsverhältnisse, wie wir sie hier von den niederen Milben als Ausnahmen kennen gelernt haben, kehren bei den höheren als Regel wieder. Der Entwicklungsgang wird in ganz regelmässiger Weise von einem Deutovum, in der Regel sogar von einem Tritovumstadium unterbrochen, wie dies namentlich von Claparède für eine Gattung gezeigt wurde. Doch gibt es noch einige ähnliche Larvenformen, zu denen Leptus und Astoma gehören. Der Vortragende schildert nun die Geschichte und Verwandlung jeder einzelnen Form und schliesst mit einem kurzen zusammenfassenden Ueberblick über das bisher Geleistete.

9) Herr Jenner berichtet über seine entomologische Ausbeute dieses Jahres in 14 Sammeltagen am Simplon mit Vorweisung des Gesammelten.

709. Sitzung vom 13. November 1880.

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Präsident Oberforstinspektor Coaz. Sekretär: für denselben Dr. G. Beck. — 15 anwesende Mitglieder.

1) Als Sekretär wird gewählt Herr Dr. G. Beck.

2) Herr Fürsprecher Lindt zeigt seinen Austritt aus der Gesellschaft an.

3) Auf eingegangene Anmeldung hin wird in die Gesellschaft aufgenommen: Hr. Dr. Markusen, Privatdocent in Bern.

4) Auf ein Gesuch des Hrn. Dr. Uhlworm, Redaktor des bot. Centralblattes, die Gesellschaft möchte sein Blatt durch Zusendung der hier gehaltenen bot. Vorträge und durch Abonnement unterstützen, wird beschlossen, demselben jeweils ein Exemplar der Mittheilungen zuzusenden.

5) Die Beschlussfassung über ein Ansuchen der zoolog. Station in Neapel, ihre Publikationen durch Subskription zu unterstützen, wird verschoben, bis nähere Erkundigungen vorliegen, ob die Stadtbibliothek das Werk nicht anschaffe.

6) Herr Prof. Bachmann weist der Gesellschaft die beiden ersten Bände der Mittheilungen der aargauischen naturforschenden Gesellschaft vor.

7) Herr Prof. Bachmann theilt die ihm von Hrn. Dr. Quiquerez, Mineninspektor im Jura, übermittelten Notizen über die Entstehung der Bohnerzlager im Delsbergerthal, mit. Die schon 1852 von Gressli angenommene Entstehung aus Ablagerungen heisser Quellen erhält durch die etwa 30jährigen Beobachtungen des Hrn. Dr. Quiquerez volle Bestätigung. Ueberdies ergaben sich neue wichtige Anhaltspunkte zur Altersbestimmung dieser Schichten, wonach dieselben definitiv älter als die untere Süsswassermolasse angenommen werden müssen. Eine später erfolgte starke Abschwemmung lässt sich fernerhin meist leicht konstatiren. Hr. Dr. Quiquerez will diese

Mittheilung aber noch nicht zum Drucke geben, da er der bern. Gesellschaft nächstens eine umfassende Arbeit über diese Schichten zu übergeben gedenkt.

Herr Prof. Bachmann fügt zur nähern Erklärung der Verhältnisse noch an, es zeichnen sich die Bohnerzschichten des Thales von Delsberg gegenüber andern schweizerischen Vorkommnissen, die viele ausgezeichnete Petrefakten enthalten, dadurch aus, dass solche vollständig fehlen. Er besprach besonders die Bohnerzbildungen von Ober-Gösgen, Egerkingen und von Mormont bei La Sarraz und wies eine Anzahl charakteristischer Petrefakten jener Schichten vor, welche sich zum Theil in der Form wahrer Knochenbreccien vorfinden. Die Annahme der Entstehung von Bohnerzlagern aus heissen Quellen sei aber jedenfalls nicht für alle Fälle gültig, wenigstens weisen einzelne derartige Bildungen in den Steinbrüchen von Solothurn unbestreitbar auf die Entstehung aus Schwefelkies. Zur Erläuterung der im Thale von Delsberg stattgehabten Abschwemmungen gibt der Vortragende eine Uebersicht der tertiären Formationen jener Gegend.

8) Herr Prof. Bachmann macht Mittheilung von einem neuen Vorkommen von Schwerspath bei Thun. (Folgt in den Mittheilungen.)

9) Herr Präsident Coaz theilt aus dem Bericht des Vereins für Naturkunde in Cassel eine neue Theorie über die Bildung schief liegender Riesentöpfe mit.

10) Herr Notar Jäggi weist eine Anzahl von ihm am Simplon gefundener abweichender Formen von Lycaena Escheri vor, von denen er glaubt, dass sie mit der in ältern Werken angeführten Species L. Lycidas identisch seien.

11) Herr Edm. v. Fellenberg weist neu acquirirte Nephritstücke vor, die von der Süd-Insel von Neuseeland

stammen und unter denen sich einige werthvolle bearbeitete Stücke, eines sogar aus der Cook'schen Sammlung herrührend, befinden.

710. Sitzung vom 27. November 1880.

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Präsident Oberforstinspektor Coaz. Sekretär Dr. G. Beck. — 38 anwesende Mitglieder und 1 Gast.

1) Das Protokoll der Sitzung vom 13. November wird verlesen und genehmigt.

2) Herr Telegraphensekretär Rothen spricht über den gegenwärtigen Zustand der Telephonie.

Durch die Vereinigung des von Hughes erfundenen Mikrophons mit dem Telephon ist das Letztere in eine neue Phase getreten. Wird das Telephon für sich allein zur Unterstützung des gesprochenen Wortes benützt, so liegt die Elektricitätsquelle einzig in den Bewegungen, welche die schwingende Platte in einem magnetischen Felde ausführt, und da diese Schwingungen ausserordentlich klein sind, so sind auch die induzirten Ströme minimal. Das Mikrophon gestattet die Anwendung einer Batterie von 1—2 Elementen, deren Strom direkt durch das Telephon geleitet werden kann. Im Prinzip wird das Mikrophon stets aus mehreren Kohlenstücken bestehen, die einen mässigen Druck auf einander ausüben und von denen eines mit einer schwingenden Platte in Verbindung steht. Wird gegen letztere gesprochen, so übertragen sich die Luftstösse auf die Kohlen und der Druck variirt nach der Stärke der Wellen. Druckänderungen der Kohle bedingen jedoch Widerstandsänderungen und diese wiederum Schwankungen der Stromstärke, die sich im Tele-

phon als Laute manifestiren. Die Reproduktion wird jedoch schärfer und reiner, wenn die primären Ströme nicht direkt benutzt werden. Zu diesem Ende wird der primäre Schliessungsbogen durch die innern Windungen einer Induktionsspule geführt, deren äussere Windungen einen Theil des Telephonstromkreises bilden. In Folge dessen wird durch das Telephon so lange kein Strom kreisen, als das Diaphragma des Mikrophons ruhig bleibt, und statt blossen Stromschwankungen hat man im Telephon wirkliche Stromwellen von relativer Kürze und Intensität, die mit stromlosen Pausen abwechseln.

Der Mikrophonsysteme gibt es eine grosse Anzahl. Diejenigen von Edison, Blake, Berliner und Theiler wurden vorgezeigt und in ihren Einzelheiten beschrieben. Ausserdem war ein Doppelapparat mit Theiler'schen Mikrophonen und Bell'schen Telephonen aufgestellt, um die Wirksamkeit der neuen Systeme den Anwesenden in der Praxis vorzuführen.

3) Herr Prof. Luchsinger hält einen Vortrag über den Einfluss des Lichts und der Wärme auf die Iris einiger Kaltblüter. (Folgt in den Mittheilungen)

711. Sitzung vom 11. Dezember 1880,

Abends 7½ Uhr bei Weberu.

Vorsitzender: Vicepräsident Prof. Dr. Luchsinger. Sekretär Dr. G. Beck. — 20 anwesende Mitglieder u. 2 Gäste.

1) Das Protokoll der Sitzung vom 27. November wird genehmigt.

2) Herr Prof. Fischer zeigt eine äusserst hygroskopische Selaginella aus Kalifornien vor, die sich in ähnlicher Weise wie die Jerichorose beim Befeuchten flach ausbreitet.

3) Herr Prof. Fischer demonstrirt einige Proben unterirdischer Pilze, welche Hr. Dr. Quiquerez in den Minen des Delsbergerthales gefunden hat. Es sind weissliche, häutige oder fächerartig verzweigte Mycelien, ferner missbildete Fruchtkörper einer Agaricinee. Die Stiele sind übermässig verlängert, einzelne bis 40 Ctm. lang; mehrere derselben tragen kleine, mehr oder weniger verkümmerte oder missbildete Hüte, die auf der Unterseite deutliche Lamellen zeigen. Andere Stiele sind ohne Hut, nach oben zugespitzt, oder mit einer schwach kopfigen Verdickung, von welcher sich schwache Längsleisten (rudimentäre Lamellen) eine Strecke weit abwärts ziehen. Zwischen den Stielen kommen stellenweise seitliche Verwachsungen vor. Diese, systematisch nicht sehr bestimmbaren Fruchtkörper gehören ohne Zweifel einer normal oberirdisch wachsenden Agaricus Art an, von welcher die Mycelien mit dem eingeführten Holzwerk in die Tiefe gelangten. Ueber die nähern Verhältnisse des Vorkommens gibt folgender Brief des Hrn. Dr. Quiquerez Auskunft:

« Dans les travaux souterrains des mines de fer du Jura bernois, on trouve quelquefois des champignons qui tapissent les parois boisées et même les argiles, mais toute fois ils prennent naissance dans le bois et de là ils s'étendent en rameaux de la plus grande délicatesse. Ils forment des globes cotoneux suspendus par un fil; ils pendent en filaments et ils affectent des formes diverses qui semblent indiquer des espèces ou des variétés.

« Les galeries, où ils se rencontrent, sont dans une obscurité absolue et de là résulte la grande blancheur de ces plantes privées de lumière, mais elles ternissent promptement à l'air et en sèchant. Ces galeries ont peu

d'air et la température moyenne est de 12 à 14° Réaumur, avec une certaine humidité.

« J'ai cueilli les échantillons ci-joints le 24, à 150 pieds de profondeur, à près de 2000 pieds de distance de l'ouverture de la galerie. Ils ne diffèrent point d'autres champignons observés dans diverses minières, avec des conditions analogues. Ils prennent naissance sur le bois en décomposition par suite de l'humidité.

« Il n'est pas facile de les sortir intacts de ces galeries obscures et très basses, où il faut marcher toujours plié en deux et souvent les pieds dans l'eau, heurtant de la tête et des épaules contre du bois saillant de toutes parts. »

Bellerive, 25 Juillet 1880. *Dr Quiquerez.*

Der Vortragende bespricht anschliessend an diese Demonstration analoge Vorkommnisse, welche zum Theil schon in älterer Zeit von Hoffmann (Vegetabilia in Hercynia subterranea), Humboldt in seiner Flora Fribergensis, Bulliard u. A. beschrieben und abgebildet wurden. Es werden ferner die neuern Versuche von Brefeld über die Wirkungen des Lichts und der Dunkelheit auf einige Coprinus-Arten mitgetheilt und die bezüglichen Verhältnisse der Mycelien und Rhizomorphen erläutert. Hierauf wendet sich der Vortragende zur Erörterung der normal unterirdischen Pilze, welche ihre ganze Entwicklung bei Abschluss des Lichtes vollenden, speziell der beiden Gruppen der Tuberaceen und Hymenogastreen, deren Verhältnisse durch Vorlage der Tafeln von Tulasne's Fungi hypogaei erläutert werden. Schliesslich werden noch als Beispiele eigenthümlicher Einwirkungen des Lichtes auf Pilze die Beobachtungen von de Bary über heliotropische Krümmungen der Perithecienhälse von

Sordaria und die Erscheinungen an den Plasmodien von Fuligo varians erwähnt.

4) Herr Schuldirektor Schuppli zeigt an, dass von ihm in der letzten Woche des November und in der ersten des Dezember dieses Jahres folgende Pflanzen im Freien blühend gefunden worden seien:

1. Ranunculus acris.
2. R. bulbosus.
4. Caltha palustris.
4. Sinapis arvensis.
5. Raphanus Raphanistrum.
6. Capsella bursa pastoris.
7. Viola tricolor.
8. Stellaria media.
9. Sagina procumbens.
10. Cerastium triviale.
11. Trifolium pratense.
12. Achillea Millefolium.
13. Bellis perennis.
14. Chrysanthemum Leucanthemum.
15. Crepis biennis.
16. Senecio vulgaris.
17. Sonchus oleraceus.
18. Taraxacum officinale.
19. Erigeron acris.
20. Knautia arvensis.
21. Scabiosa columbaria.
22. Anthriscus sylvestris.
23. Fragaria vesca,
24. Thymus Serpyllum.
25. Antirrhinum majus.
26. Linaria Cymbalaria.

27. Veronica Buxbaumii.
28. V. hederifolia.
29. V. agrestis.
30. V. serpyllifolia.
31. Vinca minor.
32. Primula acaulis (Garten).
33. Lamium purpureum.
34. L. maculatum.
35. Campanula rotundifolia
36. Euphorbia helioscopia.
37. Mercurialis annua.
38. Poa annua.
39. Holcus lanatus.
40. Dactylis glomerata.
41. Pimpinella Saxifraga.
42. Potentilla reptans.
43. Viola odorata.
44. Primula elatior.

5) Herr Prof. Luchsinger hält einen durch physiologische Experimente erläuterten Vortrag über die Leitung nervöser Erregung. (Folgt in den Mittheilungen).

6) Auf geschehene Anmeldung hin wird in die Gesellschaft aufgenommen: Hr. Ulrich Bigler, Lehrer an der Lerberschule.

Verzeichniss

der

im Jahre 1880 der Bibliothek der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zugekommenen Schriften.

Bemerkungen.

1. Für die *Bestimmungen über Benutzung der Bibliothek* etc. siehe Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, 1873, pag. 67.
2. Das nachstehende Verzeichniss enthält die Schriften in *alphabetischer Ordnung*; die *Namen in den Parenthesen* bezeichnen die *Geber*, ferner bedeutet (T)... durch *Tausch*, (K)... durch *Kauf*, (G)... als Geschenk und (V)... vom *Verfasser*.

A.

D 3124 **Aarau,** *Aargauische naturforschende Gesellschaft*, Mittheilungen, Heft 1 und 2. Aarau, 1880. 8°. (G.)

N 8 **Academie,** *Leopoldinische-Carolinische, der Naturforscher*, Leopoldina 12—15. Halle, 1876—79. 4. (T.)

N 8 — — Nova acta; XXXIX. XL. Halle. 4. (T.)

A 2126 **Albany,** *University of New-York*, annual report 88—92. Albany, 1875—79. 8. (T.)

A 2126 — — annual report on the Museum of nat. hist. 27—31. Albany, 1875—79. 8. (T.)

A 2126 — *New-York State library*, annual report 58—61. Albany, 1876—79. 8. (T.)

D 1270 **Amsterdam,** *K. Academie*, Jaarboek, 1878. Amsterdam. 8. (T.)

D 1881 — — Verslagenen mededeelingen. II Reeks XIV. Amsterdam, 1879. 8. (T.)

D 2121 **Annaberg-Buchholz,** *Verein f. Naturkunde*, Jahresbericht 5. Annaberg, 1880. 8. (T.)

E 1438 **Association,** *american for the advancement of science* 1878 (St-Louis XXVII). 8. (T.)

E 229 — *british for the advancement of science*, reports 1879 (Sheffield). 8. (T.)

B.

Z 2972 **Batavia**, Magnet. and meteorol. Observatory, observations II. III. Batavia, 1878 Fol. (T.)

Baur, Casp., Exp. Untersuchungen über die Natur der Magnetisirungsfunktion. Zürich, 1879. 8. (Prof. Dr. *Wolf*, Zürich).

M 7 **Berlin**, *Academie der Wissenschaften*, Abhandlungen, 1879. Berlin. 4. (T.)

E 290 — — Monatsberichte 1879, 9—12, 1880, 1—8. Berlin. 8. (T.)

E 2164 — *Deutsche geol. Gesellschaft*, Zeitschrift XXXII. 1. 2. Berlin, 1880. 8. (T.)

E 1568 — *Physik. Gesellschaft*, Zeitschrift der Physik. XXXI. 1. 2. Berlin, 1879. 8. (T.)

E 2120 — *Deutsche chemische Gesellschaft*, Berichte XIII. 1—14. Berlin, 1880. 8. (T.)

D 3067 — *Botan. Verein der Provinz Brandenburg*, Verhandl. XX. Berlin, 1878. 8. (T.)

E 2059 **Besançon**, *Soc. d'émulation du Doubs*, mémoires, 5me série, vol. III. Besançon, 1879. 8. (T.)

D 3122 **Bistritz**, *Gewerbeschule*, Jahresbericht VI. Bistritz, 1880. 8. (T.)

E 1236 **Bonn**, *Naturh. Ver. der preuss. Rheinlande*, Verhandl. XXXVII. 1. Bonn, 1880. 8. (T.)

B 3061 **Booth, J.**, a treatise on some new geometrical methods. I. II. London, 1873. 8. (T.)

E 2145 **Boston**, *Museum of comparative Zoology*, annual report 1879/80. Cambridge. 8. (T.).

D 2931 — — bulletins V. VI. VII. Cambridge, 1879/80, 8. (T.)

E 2352 **Boston**, *Soc. of nat. hist.*, proceedings: XIX, 3. 4. XXI. Boston, 1878—79. 8. (T.)

H 1860 **Botanik**, Botan. Zeitung 1879. 8. (K.)

D 3186 **Braunschweig**, *Ver. für Naturwiss.*, Jahresbericht 1879–80. Braunschweig, 1880. 8. (T.)

E 2608 **Bremen**, *Naturwiss. Verein*, Abhandlungen VI, 1. 2. 3. Bremen. 1879. 8. (T.)

Brügger, Chr., Beiträge zur Naturchronik der Schweiz. III. Chur, 1879. 8. (V.)

E 2112 **Brünn**, *Naturhist. Verein*, Verhandlungen XVII. Brünn, 1880. 8. (T.)

O 2413 — *Gesellsch. zur Beförderung des Ackerbaues*, Mittheil. 1879. Brünn. 4. (T.)

G 3179 **Brunner-v.Wattenwyl, C.**, Monographie der Phaneroptoriden. Wien, 1878. 8. (V.)

N 11 **Brüssel**, *Soc. entomol. de Belgique*, compte-rendu, série II, 69—72. Bruxelles, 1879—80. 8. (T.)

E 3140 — — annales, t. XXII. Bruxelles, 1879. 8. (T.)

D 4079 — *Soc. belge de microscopie*, annales IV. Brux., 1877—78. 8. (T.)

— *Observatoire*, annuaire, 1877. Bruxelles. 3. (Prof. *Wolf*, Zürich).

C.

A 3181 **Cailleux**, Dr **G.**, rapport sur l'inspection générale des Alliénés dans le canton de Fribourg. Bulle, 1879. 8. (V.)

B 3197 **Cambridge**, *University*, Stokes: Magnetical and Physical Papers, vol. I. Cambridge, 1880. 8. (G.)

E 2896 **Chemnitz**, Naturwissensch. Gesellschaft, Bericht 6. Chemnitz, 1877. 8. (T.)

Choffat, P., étude stratigraphique et paléontol. des Terrains jurassiques du Portugal; 1re livr. Lisbonne, 1880. 4. (V.)

E 2032 **Chur**, *Naturf. Gesellschaft*, Jahresbericht 22. Chur, 1879. 8. (G.)

Coaz, J., Die Stürme vom 20. Febr., 25. Juni und 5. Dezember 1879 etc. (deutsch und franz.), Bern, 1880. 8. (V.)

Colladon, D., contributions à l'étude de la grêle et des thrombes aspirantes. Genève, 1879. 8 (V.)

D.

E 2440 **Danzig**, *Naturf. Gesellschaft*, Schriften IV. 4. Danzig, 1880. 8. (T.)

H 3187 **De Candolle, Alph.**, La Phytographie. Paris, 1880. 8. (K.)

E 1569 **Dijon**, *Académie*, mémoires, 3me série, V. Dijon, 1878—79. 8. (T.)

E 2908 **Donaueschingen**, *Verein f. Geschichte und Naturg.*, Schriften, Heft 3. Karlsruhe, 1877. 8. (T.)

D 2891 **Dorpat**, *Naturf. Gesellschaft*, Archiv f. die Naturkunde Süd-, Ehst- und Kurlands, Serie I, VIII, 4. Dorpat, 1879. 8. (T).

D 2892 — — Sitzungsberichte, VI, 2. Dorpat, 1879. 8. (T.)

E 2607 **Dresden**, *Verein für Erdkunde*, Jahresbericht XV, XVI, XVII. Dresden, 1878—80. 8. (T.)

O 3191 **Dublin**, *R. Dublin Society*, scientific transactions, new series, I, II. Dublin, 1878—80. 4. (T.)

D 3192 — — proceedings, I, 1—3; II, 1—6. Dublin, 1877—80. 8. (T.)

E.

O 521 **Edinburgh**, *R. Society*, transactions XXIX, 1. Edinburgh, 1879–80. 4. (T.)

D 1140 — — proceedings X. Edinb., 1878—79. 8. (T.)

E 2783 — *Botanical Society*, transactions XIII, 3. Edinb., 1879. 8. (T.)

Erlecke, A., Bibliotheca mathematica. Syst. Verz. der bis 1870 erschienenen Werke etc. Abth. I, II. Halle, 1872—73. 8. (Prof. Dr. *Wolf*, Zürich).

R 3188 **Erlenmeyer**, Dr. **A.**, jun., Chemische Studien über die Thätigkeit der Bienen, 1878. 8. (V.)

F.

F 3180 / Z 3180 \ **Falsan, A.**, et **Chantre**, Monographie géologique des anciens Glaciers du bassin du Rhone, 2me vol. in 8° et un Atlas in fol. Lyon, 1875. (G.)

Fatio, Dr **V.**, le Phylloxera dans le canton de Genève, de mai à août 1875. Genève 1878. 8. (V.)

— le Phylloxera dans le canton de Genève, d'août 1875 à juillet 1876. Genève, 1876. 8. (V.)

— Importance d'une assurance mutuelle contre le Phylloxera dans le canton de Genève. Genève, 1879. 8. (V.)

— Die Phylloxera (Reblaus), kurzgefasste Anweisung zum Gebrauche für die kantonalen und eidg. Experten in der Schweiz. Aarau, 1879. 8. (V.)

E 2832 **Firenze**, *R. Comitate geologico*, bolletino X. Firenze, 1879. 8. (T.)

E 1853 **Frankfurt a. M.**, *Physik. Verein*, Jahresbericht 1879—80. Frankfurt a. M., 1880. 8. (T.)

O 2028 — *Senkenberg. Naturf. Gesellschaft*, Abhandl. XI, 1—4. Frankfurt a. M. 4. (T.)

D 4116 — — Berichte 1877/78, 78/79. Frankfurt a. M., 1878—79. 8. (T.)

D 3196 **Fribourg**, *Soc. fribourgeoise des sciences naturelles*, bulletins, Ire année 1879/80. Fribourg, 1880. 8. (G.)

D 1678 **Freiburg i. B.**, *Naturf. Gesellschaft*, Berichte VII. 4. Freiburg i. B., 1879. 8. (T.)

D 2834 **Fulda**, *Verein f. Naturkunde*, Bericht VI. Fulda, 1880. 8. (T.)

G.

Geipke, O., die letzten Richtungsverifikationen und der Durchschlag am gr. St. Gotthardtunnel. 1880. 8. (V.)

D 2612 **Genf**, *Institut national genevois*, bulletins XXIII. Genève, 1880. 8. (T.)

P 3053 **Geological Survey**, Annual report, 10. 11. Wash., 1878—79. 4. (T.)

A 3057 — Miscellaneous Publications, N°s 11. 12. Wash., 1870—80. 8. (T.)

A 3178 — Annual report of the U. St. Entomol. Commission, vol. I. Wash., 1878. 8. (T.)

E 1754 **Giessen**, *Oberhess. Ges. f. Natur und Heilkunde*, Bericht 18. 19. Giessen, 1879—80. 8. (T.)

Girardin, M., 8 Broschüren über chemische und naturwiss. Gegenstände. 1875—76. 8. (V.)

E 2021 **Görlitz**, *Oberlausitz. Ges. d. Wissenschaften*, neues lausitz. Magazin LV, LVI, 1. Görlitz. 8. (T.)

Göttisheim, Dr. **J.**, das unterirdische Basel; 3 pop. Vorträge. Basel, 1868. 8. (Hr. *Alb. Müller*, Bern).

Gräfe, Dr. **F.**, Erweiterungen des Pascal'schen Sechsecks und damit verwandter Figuren. Wiesbaden. 8. (V.)

E 2094 **Graz**, *Verein der Aerzte Steiermarks*, Mittheil. XVI. Graz, 1879. 8. (T.)

E 2566 — *Naturw. Verein für Steiermark*, Mittheil. 1879. Graz, 1879. 8. (T).

— — Pebal: das chemische Institut der Universität Graz. Wien. 1880. 4. (T.)

D 4081 — *Academ. Naturw. Vorträge*, Jahresbericht II, III, IV. Graz, 1876—78. 8. (T.)

H.

Hagenbach, Ed., Falsche blaue Flussescenz des Glases. 1880. 8. (Prof. Dr. *Wolf*, Zürich).

— Ueber Hagelkörner mit Eiskrystallen. 1879. 8. (Prof. Dr. *Wolf*, Zürich).

— Hipp'sche Boussole zum Messen starker Ströme. 1880. 8. (Prof. Dr. *Wolf*, Zürich).

Haller, Dr. **G.**, Die Milben als Parasiten der Wirbellosen. Halle, 1880. 8. (V.)

O 2408 **Hamburg**, *Naturw. Verein*, Verhandl. 1879. Hamburg. 4. (T.)

O 2408 — — Abhandl. VII. Hamburg, 1880. 4. (T.)

Hann, Dr. **J.**, Untersuchungen über die Regenverhältnisse v. Oesterreich-Ungarn etc. Wien, 1879. 8. (G.)

E 2610 **Harlem**, *Holländ. Ges. d. Wissenschaften*, archives néerlandaises des sc. exactes et naturelles, XIV, 1—5. Harlem, 1878—79. 8. (T.)

Hébert et **Munier-Chalmas**, Nouvelles recherches sur les terrains tertiaires du Vicentin. 1878. 4. (V.)

D 4076 **Heidelberg**, *Naturhist.-medicin. Verein*, Verhandlungen, neue Folge, II, 1—5. Heidelberg, 1877-80. 8. (T.)

E 2215 **Hermannstadt**, *Siebenbürg. Verein f. Naturkunde*, Verhandl. und Mittheil. XXIX, XXX. Hermannstadt, 1879—80. 8. (T.)

Hugo, Cte-Léop., La théorie Hugodécimale. Paris, 1877. 8. (V.)

R 3169 **Hunfaloy**, Literarische Berichte über Ungarn, II, III. Budapest, 1878—79. 8. (V.)

J.

Jaccard, Aug., Les géologues contemporains. Lausanne, 1880. 8. (V.)

— Notes sur les cartes géologiques, hydrographiques etc. du Jura. 1880. 8. (V.)

E 1893 **Innsbruck**, *Ferdinandeum*, Zeitschrift, 3. Folge, 24. Innsbruck, 1880. 8. (T).

E 2898 *Medicin.-naturwiss. Verein*, Berichte IX, X. Innsbruck, 1878—80. 8. (T.)

Joly, Dr **N.**, Quelques observations au sujet des grêlons qui sont tombés à Toulouse pendant l'orage du 28 juillet 1874. 8. (Hr. Conservator *A. Müller*, Bern).

K.

B 3183 **Kästner, A. G.**, Geschichte der Mathematik, 4 Bde. Göttingen, 1796—1800. 8. (Prof. Dr. *Wolf*, Zürich).

E 2377 **Klagenfurt**, *Landesmuseum von Kärnten*, Jahresbericht 14. Klagenfurt, 1880. 8. (T.)

— — Bericht über das naturhist. Landesmuseum 1878, 1879. Klagenfurt. 8: (T.)

O 2300 **Königsberg**, *Physik.-ökonom. Gesellschaft*, Schriften XVIII—XXI, 1. Königsberg, 1877—79. 8. (T.)

L.

P 2748 **Lagrange**, œuvres, publiées par Serret; t. VII. Paris, 1878. 4. (K.)

Lang, Dr. **A.**, Ueber einen neuen Parasyten der Tethys. 1880. 8. (V.)

— Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie und Histologie des Nervensystems der Plathelminthen. II. Nervensystem der Trematoden. 1880. 8. (V.)

E 642 **Lausanne**, *Soc. vaudoise des sciences nat.*, bulletins XVI, 81—83. Laus., 1879—80. (G.)

D 3129 **Leiden**, *Nederl. Dierkundige Vereeniging*, Tijdschrift IV, 1—4. Leiden, 1878. 8. (T.)

D 1205 **Leipzig**, *K. Sächs. Ges. der Wissensch.*, Berichte 1878—79. Leipzig. 8. (T.)

O 1321 — — Abhandlungen, Bd. XI, 1—8, XII, 1—4. Leipzig. 4. (T.)

E 1959 **Leipzig**, *Fürstliche Jablonowskische-Gesellschaft*, Jahresbericht 1878—79. Leipzig. 8. (T.)

D 4095 — *Naturf. Gesellsch.*, Sitzungsberichte IV, 1—10, V. Leipzig, 1878. 8. (T.)

E 2101 — *Polytechn. Gesellschaft*, Bericht 1880. Leipzig, 1880. 8. (T.)

Leod., J. M., La structure des Trachées et la circulation péritrachienne. Brux., 1880. 8. (V.)

Leuthner, Fr., Die mittelrhein. Fischfauna. Basel, 1877. 8. (Hr. Conserv. *A. Müller*, Bern).

E 2292 **Linz.** *Museum Francisco-Carolinum*, Bericht 38. Linz, 1880. 8. (T.)

Litwinowa-Iwaschina, Elis., Lösung einer Abbildungsaufg. Diss. St. Petersburg, 1879. 8. (Hr. Prof. Dr. *Sidler*, Bern).

O 2210 **London**, *Royal Society*, transactions 170, 1. 2., 171, 1. London. 4. (T.)

E 2205 — — proceedings XXX. London, 1880. 8. (T.)

O 2210 — — the R. Soc., 1. Dez. 1879. London. 4. (T.)

E 3147 — *Microscopical Soc.*, journal III, 1. 3. 4. 6. London, 1880. 8. (T.)

Lunel, G., Note sur l'écureuil commun. Genève, 1879. 8. (V.)

— Note sur une monstruosité observée chez un Goêland rieur. Châlon-sur-Saône, 1879. 4. (V.)

— Descr. d'une nouv. espèce de Trigonide. Genève, 1879. 4. (V.)

D 1878 **Lyon**, *Académie*, mémoires XXIII. Lyon, 1878 à 79. 8. (T.)

O 520 — *Soc. d'agriculture*, annales, 4me série X, 5me série I. Lyon, 1878—80. 4. (T.)

D 3199 — *Soc. d'études scientifiques*, bulletins, N° 2, III, 1. 2, IV. Lyon, 1876—78. 8. (T.)

M.

D 2922 **Marburg**, Ges. zur Beförderung der ges. Naturwissenschaften; Sitzungsberichte von 1878—79. Marburg. 8. (T.)

C 2889 **Mathematik**, *Jahrb. der Fortschritte der*, IX, X, 1. Berlin, 1879—80. (K.)

Matyasovsky, J. v., Geol. Skizze der hohen Tatra. 1879. 8. (V.)

D 3158 **Melbourne**, *R. Soc. of Victoria*, transactions XVI. Melbourne, 1880. 8. (T.)

P 3143 **Meteorologie**, Houzeau et Buys-Ballot: Observ. météorol. faites aux stations internationales de la Belgique et des Pays-Bas, 1re année. Brux., 1877. 4. (T.)

E 2284 **Milano**, *Soc. ital. di sc. nat.*, atti XXII, 1. 2. Milano, 1879. 8. (T.)

D 3112 **Milwaukee**, *Naturhist. Ver. v. Wisconsin*, Jahresbericht 1879. Milwaukee. 8. (T.)

O 3190 **Modena**, *R. Accademia di scienze, lettere ed arti*, memorie, t. XIV. Modena. 1879. 4. (T).

D 118 **Moscou**, *Soc. imp. des naturalistes*, bulletins 1879, 1—4, 1880, 1. Moscou. 8. (T.)

H 3201 **Müller, Herm.**, Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insekten etc. Leipzig, 1881. 8. (K.)

Müller, Alb., contributions to entomol. Bibliography, N° 2. 3. London, 1872—73. 8. (V.)

E 2285 **München**, *Academie*, Sitzungsberichte 1879, 1—4, 1880, 1—4. München. 8. (T.)

O 159 — — Abhandl. der math.-physik. Cl., XIII, 3. München. 4. (T.)

München, *Academie*, Zittel: über den geolog. Bau d. libyschen Wüste. München, 1880. 4. (T.)

D 1171 — *Sternwarte*, Magn. u. meteorol. Beob., Jahrg. 1879. München, 1880. 4. (T.)

D 3119 **Münster**, *Westfäl. Provinzialver. für Wiss. und Kunst*, Jahresbericht 8. Münster, 1879. 8. (T.)

N.

D 3165 **Neapel**, *Zoolog. Station*, Mittheil. II, 1. 2. Leipzig, 1880. 8. (T.)

E 2182 **Neubrandenburg**, *Verein d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg*, Archiv, Jahrg. 33. Neubrandenburg, 1878. 8. (T.)

E 581 **Neuenburg**, *Naturf. Gesellschaft*, bulletins XXII, 1. Neuchâtel, 1880. 8. (T.)

D 1777 **New-York**, *Lyceum of nat. hist.*, annals XI; I, 1—8. New-York, 1876—78. 8. (T.)

O.

Omboni, G., il Gabinetto di Mineralogia e Geologia della R. Università di Padova. Padova, 1880. 8. (V.)

D 2915 **Osnabrück**, *Naturwiss. Verein*, Jahresbericht 4. Osnabrück, 1880. 8. (T.)

P.

D 4061 **Paris**, *Comité international des poids et mesures*, procès-verbaux des séances 1879. Paris, 1879, 8. (T.)

O 3251 **Paris,** Journal de l'école polytechnique, t. XXVIII, 45. 46. Paris, 1878. 4. (T.)

R 3198 **Payer, H.,** Bibliotheca Carpatica 1880. Iglo', 1880. 8. (T.)

Pebal, s. Graz. —

D 4091 **Pest,** *Ungar. Nationalmuseum,* Naturhist. Hefte IV, 1. 2. 3. Budapest. 8. (T.)

O 2826 **Petersburg,** *Observatoire de physique central,* annales 1878, 1. 2. Petersburg. 4. (T.)

O 2827 — Repertorium für Meteorol., redig. von Wild, VI, 1. 2. Petersburg. 4. (T.)

M 4 — *Académie,* mémoires XXVII, 1—12. Petersb., 1879—80. 4. (T.)

O 2247 — — bulletins XXVI, 1. 2. 3. Petersb., 1879. 4. (T.)

D 4077 — *Jardin imp. de botanique,* acta horti petropolitani VI, 1. 2. St. Petersb., 1879. 8. (T.)

Pflüger, Dr. **E.,** Beobachtungen an Farbenblinden. Wiesbaden, 1880. 8. (V.)

E 2351 **Philadelphia,** *Academy of natural Science,* proceedings 1878. Philadelphia. 8. (T.)

Pictet, R., étude sur la constitution moléculaire des liquides etc 1879. 4. (V.)

— sur la radiation solaire et la mesure de la temp. du soleil. Genève, 1879. 8. (V.)

— et **Céllérier, G.,** méthode générale d'intégration continue, etc. Genève, Bâle et Lyon, 1879. 8. (V.)

P 2700 **Plantamour** et **Hirsch,** nivellement de précision de la Suisse, livr. 7. Genève, 1880. 4. (V.)

— Remarques sur le rapport de MM. Pestalozzi et Seyler, sur l'écoulement du Rhône à Genève. Genève, 1880. 4. (V.)

E 2899 **Pisa**, *Scuola normale*, annali, t. II, III. **Pisa**, 1879—80. 8. (T.)

D 4037 — *Soc. Toscana di sc. naturali*, atti, vol. IV, fasc. 2. Pisa, 1880. 8. (T.)

R.

Rath, G. v., Vorträge und Mittheil. Bonn, 1880. 8. (V.)

Reblaus, s. Fatio. —

F 3189 **Regel, E.**, Descr. plantarum novarum etc. Fasc. VII. Petropoli, 1879. 8. (V.)

E 1356 **Regensburg**, *Zoolog.-mineral. Verein*, Correspondenzblatt, Jahrg. 33. Regensb., 1879. 8. (T.)

Renevier, E., Rapport sur la marche du Musée géologique vaudois en 1879. Lausanne, 1880. 8. (V.)

— 1er compte-rendu de la commiss. géol. internat. pour l'unification des procédés graphiques. Lausanne, 1879. 8. (V.)

— Orographie de la partie des Hautes-Alpes calcaires comprise entre le Rhône et le Rawyl. Lausanne, 1880. 8. (V.)

R 2666 **Résal, H.**, Mécanique céleste. Paris, 1865. 8. (Prof. Dr. *Wolf*, Zürich).

O 4070 **Rio-de-Janeiro**, Museu national, archivos II, III. Rio-de-Janeiro, 1877—78. 4. (T.)

O 4090 **Roma**, *R. Accademia dei Lincei*, transunti IV, 1—7. Roma, 1879. 4. (T.)

O 4089 — — memorie, vol. II, 3. 4. Roma, 1879. 4. (T.)

S.

H 3182 **Saint-Lager**, Réforme de la nomenclature botanique. Lyon, 1880. 8. (T.)

E 2850 **Salem**, *Essex Institute*, bulletins I, 1—12. Salem, 1879. 8. (T.)

B 4117 **Scheffler**, Dr. **H.**, Die Naturgesetze, Bd. III, Lief. 6—8. Leipzig, 1880. 8. (G.)

Schläfli, L., Correzione alla memoria intitolata: Quand' e che dalla superficie generale di terz' ordine si stacca un pezzo rientrante. 4. (Prof. Dr. *Sidler*, Bern).

— Ueber invariante Elemente einer orthogonalen Substitution etc. 4. (Prof. Dr. *Sidler*, Bern).

P 3184 **Schneider**, Dr. **J. R.**, Das Seeland der Westschweiz; Lief. 1—4. Bern, 1880. 4. (V.)

B 3194 **Schröter**, Dr. **H.**, Theorie der Oberflächen 2ter Ordnung und der Raumcurven 3ter Ordnung. Leipzig, 1880. 8. (K.)

D 84 — *Naturf. Gesellschaft*, Verhandlungen 1879. 8.

D 84 — — compte-rendu des travaux 1879—80. 8.

D 3065 — *Entomol. Gesellschaft*, Mittheilungen V, VI, 1. Schaffhausen, 1879. 8. (T.)

Z 2690 — *Geolog. Karte*, Beiträge zur, vol. XVII. 1880. 4. (G).

O 3084 — *Paläontol. Gesellschaft*, Abhandl. VI. 1879. 4. (K.)

Z 3040 — *Gotthardbahn*, Rapports trimestriels, 29—32. Bern. Fol. (G.)

Z 3040 — — Rapports mensuels, 85—95. Bern. Fol. (G.)

Z 3040 — — Stapff: Geolog. Profil des St. Gotthard. Bern, 1880. 4. (G).

E 1929 **Stuttgart**, *Verein für vaterl. Naturk. in Württemberg*, Jahreshefte XXXVI. Stuttgart, 1879. 8. (T).

T.

B 3200 **Tait, P. G.**, Elem. Handbuch der Quaternionen, übers. von Dr. Scherff. Leipzig, 1880. 8. (K.)

Z 2690 **Taramelli**, il cant. Ticino meridionale etc. (vol. XVII der Beiträge zur geolog. Karte). Bern, 1880. 4. (G.)

D 3083 **Triest**, *Soc. adriatica di sc. nat.*, bolletino V, 1. 2. Trieste, 1878. 8. (T.)

O 1367 **Turin**, *Accademia delle scienze*, memorie XXXI. Torino, 1879. 4. (T.)

U.

P 3034 **United States**, the medical and surgical history of the war of the rebellion Part I, vol. 1. Wash., 1879. 4. (T.)

P 3195 — Surgeon general Office of the U. St. army: Index Catalogue of the Library, vol. I, Wash., 1880. 4. (Tl)

O 2537 **Upsala**, *Universität*, novo acta X, 1. 2. Upsala, 1879. 4. (T.)

P 2893 — — bulletin météorol., X, XI. Upsala, 1878—79. 4. (T.)

V.

D 4029 **Valais**, *Soc. murithienne*, bulletins IX. 1880. 8. (G.)

W.

V 3193 **Wartmann**, Dr **A.**, Recherches sur l'Enchondrome, Genève et Bâle, 1880. 8. (V.)

E 2353 **Washington**, *Smithsonian Institution*, miscellaneous collections, XIII—XV. Washington, 1878—79. 8. (T.)

D 1199 — — annual report of the board of regents i 1877. Wash. 8. (T.)

A 2128 — *Departement of agriculture*, Report of the commissions for 1877. Wash., 1878. 8. (T.)

Waters, A., quelques roches des Alpes vaudoises étudiées au microscope. Lausanne, 1880. 8. (M. le prof. *Rénevier*, Lausanne).

Weber, H. J., Untersuchungen über die Wärmeleitung in Flüssigkeiten. Zürich, 1879. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich).

E 1299 **Wien**, *Academie*, Sitzungsberichte : 1ste Abth. LXXVIII, 1—5, LXXIX, 1—5, LXXX, 1—5; 2te Abth. LXXX—LXXX, 1—5, LXXX, 1—3; 3te Abth. LXXVIII—LXXX, LXXXI, 1—3. Wien, 1878—80. 8. (T.)

Z 1459 — — Denkschriften XXXIX, XL. Wien, 1879. 4. (T.)

E 1812 — *Zoolog.-botan. Verein*, Verhandlungen XXIX. Wien, 1870. 8. (T.)

O 1305 — *K. k. geolog. Reichsanstalt*, Jahrbuch XXX, 1. 2. 3. Wien, 1880. 4. (T.)

O 1305 — — Verhandlungen 1879—80, 1—11. Wien, 1879—80. 8. (T.)

O 333 — *Sternwarte*, Annalen, 3te Folge XXVIII. Wien, 1878. 4. (T.)

E 2836 **Wien,** *Verein zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse*, Schriften. Bd. XX. Wien, 1880. 8. (T.)

O 2820 — *Oesterreich. Gesellsch. für Meteorologie*, Zeitschrift XIV. Wien, 1879. 4. (T.)

O 2818 — *K. k. Centralanstalt für Meteorologie*, Jahrbücher, neue Folge XIV. Wien, 1880. 4. (T.)

E 2831 — *Anthropol. Gesellschaft*, Mittheil. IX, 10—12, X, 1—7. Wien 1879—80. 8. (T.)

E 2057 **Wiesbaden,** *Verein für Naturk. des Herzogthums Nassau*, Jahrbücher XXXI, XXXII. Wiesbaden, 1878—79. 8. (T.)

Wietlisbach, V., Ueber Anwendung des Telephons zu elektrischen und galvanischen Messungen. Zürich, 1879. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich).

B 2255 **Wolf,** Dr. **R.,** Astronomische Mittheilungen L. Zürich, 1880. 8. (V.)

P 2535 — Schweiz. meteorol. Beobachtungen XVI, 3. 4. XVII, 1. 2. Zürich, 1880. 4. (V.)

Wullschlegel, J., Faunistisches aus dem Aargau. Verz. aargauischer Geometriden. 8. (V).

E 2304 **Würzburg,** *Physik.-medicin. Gesellschaft*, Verhandlungen XIV. Würzburg, 1880. 8. (T.)

Z.

Zittel, s. München, Academie.

D 1135 **Zürich,** *Naturf. Gesellschaft*, Vierteljahrschrift XXIV, XXV, 1. 2. Zürich, 1879—80. 8. (G.)

Abhandlungen.

Prof. Dr. Th. Studer.

Ueber

Knospung u. Theilung bei Madreporariern.

Vorgetragen am 16. Januar 1880.

Die ungeschlechtliche Fortpflanzung der *Madreporarier*, welche zur Bildung von Cormen oder Polypenstöcken führt, kommt durch Knospung oder durch Theilung zu Stande. Beide Vorgänge kommen in der Regel getrennt bei verschiedenen Arten und Gattungen vor, so dass wir besondere Gattungen haben, welche sich nur durch Theilung, andere, welche sich nur auf dem Wege der Knospung fortpflanzen. Beide Vorgänge unterscheiden sich wesentlich von einander. **Leuckart** definirt Knospung oder Sprossung als ein ungleichmässiges, einseitiges Wachsthum des Körpers und Entstehung eines für das Mutterthier nicht absolut nothwendigen und integrirenden Theiles, welcher sich zu einem neuen Individuum ausbildet und durch Abschnürung und Theilung zur Selbstständigkeit gelangt oder im Zusammenhang mit dem Mutterthiere bleibt. **Milne Edwards** und **Haime** [1]) erklären als Knospung bei Polypen die Knospe als das Resultat eines Ueberwallens des Wachsthums an einer bestimmten Stelle des Polypen, bei welcher das Stammindividuum intakt bleibt. Die reinste Form einer Knospung bieten die Hydromedusen dar, bei welchen an einem Stammpolypen

[1]) Histoire nat. des Corall. Introduct. Bd. I.

Von Knospung unterscheiden **M. Edwards** und **Haime** folgende Formen bei *Madreporariern*.

Bourgeons basilaires, wo die Knospen aus Stolonen oder einer membranösen Basalausbreitung entspringen.

Bourgeons latéraux, wo die Knospe aus der Seitenwand des Mutterkelchs entspringt.

Bourgeons marginaux, wo die Bildung der Knospe auf dem Kelchrande selbst stattfindet *(Stylocœnia)*.

Bourgeons submarginaux oder *intracalicinaux*. Wo die Knospe innerhalb des Kelchlumens, aber entfernt vom Centrum des Kelches entspringt und dabei ein Theil der alten Kelchwand mit zur Bildung der Knospe verwendet wird *(Prionastræa)*.

Diese Art der Knospung ist sehr schwer von der Erscheinung der Theilung zu unterscheiden, wie sie bei *Favia* und *Goniastræa* stattfindet. **Dana** nimmt deswegen Theilung und intracalicinale Knospung als gleichbedeutend an und verschmelzt die von **Milne Edwards** und **Haime** auf diesen Unterschied hin generisch getrennten *Favien*, *Prionastræen* und *Astræen* in eine grosse Gattung *Astræa*.

Klunzinger [1]), die Schwierigkeit der Trennung beider Entwicklungsformen anerkennend, hält doch an den Unterscheidungen von **Milne Edwards** und **Haime** fest. Nur bringt er die von letzteren weit getrennten Gattungen *Favia*, *Goniastræa* und *Prionastræa* im System als nächst verwandte neben einander. Das Haupterkennungszeichen zwischen intracalicinaler Knospungsform, wie sie bei *Prionastræa* vorkommt, und den Theilungsformen von *Favia*, *Goniastræa* u. a. besteht nach ihm, wie auch schon **M. Edwards** und **Haime** hervorgehoben haben, darin, dass das Kelchcentrum des durch intracalicinale Knospung

[1]) Korallenthiere des Rothen Meeres, 3. Theil, 2. Abschnitt, 1879.

neugebildeten Kelches höher steht als das des Mutterkelches, während bei zwei durch Theilung entstandenen Kelchindividuen beide Kelchcentra dasselbe Niveau haben.

Was nun zunächst das Vorkommen basaler Knospen anbelangt, so findet sich dasselbe häufig bei *Madreporariern.* So entstehen die neuen Kelche einer *Turbinaria* am Rande der Colonie aus einer lockeren Cœnenchymausbreitung, welche sich von der Basis der Einzelkelche ausbreitet. In ähnlicher Weise sieht man auch bei *Galaxea* Kelche aus der Cœnenchymausbreitung, welche die einzelnen Kelche verbindet, entstehen.

Bei *Orbicella Dana* überzeugt man sich bei Quer- und Längsschnitten, dass die neuen Kelche sich in der blasigen Exothek, welche die einzelnen Kelche von einander trennt, zwischen den alten Kelchen bilden. Auf einem passenden Längsschnitte kann man sehen, dass die blasige Exothek zwischen den Kelchmauern an einzelnen Stellen sich nach oben differenzirt zu den regelmässigen Interseptallamellen, welche den Grund des daraus entstandenen Kelches ausfüllen. Der Eindruck, dass der neue Kelch aus einem älteren entspringt, wird nur dadurch hervorgerufen, dass der zwischen den alten sich entwickelnde Kelch mit seiner Mauer zuerst dicht an die Mauer des alten sich anlegt und erst in weiterem Wachsthum in seiner Umgebung neues Exothek entwickelt. In Folge dessen sieht man auf jedem Querschnitte die Kelche wohl umgrenzt, während man bei lateraler Knospung auf Kelche stossen müsste, deren Höhle in die eines anderen übergeht. Wenn sich aus dem Exothek neue Polypen entwickeln, so muss dieses eine dreiblättrige Ausbreitung sein, welche dieselben Elemente enthält, wie der Leib des Polypen.

Seitliche Knospen treffen wir bei einer grossen Zahl von *Madreporariern*, namentlich deutlich bei den *Oculiniden*, am schönsten bei *Lophohelia*, bei *Madrepora* u. a. Es entsteht nur hier die Frage, auf welche Weise sich aus der seitlichen Wand des Polypenkelches, dessen Mesoderm namentlich bei *Oculiniden* ein festes undurchbohrtes Blatt darstellt, eine dreischichtige Knospe bilden kann. Wir müssten geradezu annehmen, dass bei Bildung der seitlichen Knospenanlage ein Theil der Kalkwand des Polypen resorbirt wird, um der Wucherung des Entodermlagers Platz zu verschaffen.

Verfolgt man bei frischen Stöcken die Bildung der Knospe, so sieht man, dass diese auf ganz anderem Wege vor sich geht und wenigstens bei *Oculiniden* vom Kelchrande ausgeht, so dass die Knospe erst submarginal, dann marginal und erst in Folge des Höhenwachsthums des Mutterkelches lateral wird.

Am leichtesten liess sich eine solche Entstehung neuer Kelche bei der westafrikanischen *Lophohelia prolifera Stud.* verfolgen, bei welcher ich diesen Prozess der Knospenbildung beschrieben habe.[1])

Ich gebe hier noch eine Abbildung von diesem Vorgange in Fig. 1.

Fig. 1.

a. b. c.

[1]) Monatsber. d. K. Akad. d. Wissensch. Berlin, Nov. 1877.

An dem erst kreisrunden Kelche wölbt sich der Rand an einer Stelle zungenförmig hervor (s. bei a). Gewöhnlich umfasst diese Hervorwölbung den Rand zwischen zwei Hauptsepten, welche sich auf den Rand der Zunge fortsetzen. Im weiteren Verlauf der Entwicklung wachsen mit der Höhenentwicklung der Mutterkelchwand auch die Ränder der Zunge in die Höhe und krümmen sich gegen einander ein, so dass bald der Auswuchs eine Hohlrinne darstellt, deren Lumen sich in der Eingeweidehöhle des Mutterkelches öffnet (bei b); endlich bei weiterem Wachsthum schliesst sich die Hohlrinne zu einer kurzen Röhre, über welcher der Mutterkelchrand sich, wieder kreisförmig geworden, hinzieht (bei c). Wächst die Kelchwand höher, so kommt die Basis der Knospe auf die Mauer zu stehen und gibt schliesslich den Anschein einer lateralen Knospe. Die Septen bilden sich so, dass erst drei dünne Septen in der Hohlrinne entstehen, nach Schliessung derselben zum Rohr bilden sich an der neuen Wand drei neue Septen. Bemerkenswerth für das Folgende ist, dass sich die Wand des neuen Kelches hauptsächlich durch das Wachsthum zweier Septen des Mutterkelches bildet.

Es fragt sich nun hier, ob wir es hier mit einer wahren Knospung zu thun haben, die zunächst rein vom Weichkörper des Thieres ausgeht, oder mit der Abschnürung eines Theiles des Mutterthiers, wobei vorgebildete Tentakeln und Septen des Mutterthiers in den Körper des neugebildeten Thieres übergehen und sich diese Theile bei dem Mutterthier wieder ergänzen müssten, ein Vorgang, der nach dem Verhalten des Skelettes wahrscheinlich erscheint und den wir dann als partielle Theilung bezeichnen müssten. Leider war es mir nicht möglich, die Weichtheile, Mundscheibe und Tentakel im ausgebreiteten Zustande zu beobachten. Die Koralle wurde

aus grosser Tiefe, 150 Faden, gefischt und behielt, in frisches Seewasser gesetzt, ihre Tentakel eingezogen bis zum Absterben. Nach den erhaltenen Spiritusexemplaren scheinen mir aber die Weichtheile demselben Vorgange zu folgen, wie er am Skelett beobachtet wird; über das Verhalten der Mundspalte lässt sich leider mit Sicherheit nichts mehr konstatiren, da alle Weichtheile in die Tiefe des Kelches zurückgezogen sind. Bei andern Arten der Gattung *Lophohelia* lässt sich eine analoge Bildungsweise der sogenannten lateralen Knospen verfolgen. So sieht man die jüngsten Knospen von *Lophohelia prolifera Pall* immer am Rande eines Kelches entstehen. Ich reproduzire in Fig 2 zwei Kelche dieser Art, nach **Pourtalès**[1]). In a

Fig. 2.

a. b.

eine beginnende Knospe nach Art der Fig. 1 a und in b eine schon zur Röhre geschlossene, die aber noch mit dem Lumen des Mutterkelches in Verbindung steht, wie Fig. 1 c. Ein gleiches Verhalten scheint bei *Amphihelia rostrata Pourt.* stattzufinden[2]).

Auch bei *Oculina* scheint diese Art der ungeschlechtlichen Vermehrung Regel zu sein. Die Endspitzen der jungen Zweige zeigen die Kelche dicht gedrängt; neue

[1]) Deep Sea Corals. Cambridge, 1871. Pl. I, 3 u. 4.

[2]) Corals and Crinoids from the Dredg. oper. of U. St. Coast Survey. Pl. I, fig. 4 u. 5. Bullet. of Mus. Comp. Zool. V. X, Nr. 9. Bern. Mittheil. 1880.

Kelche entspringen dicht am Kelchrande der alten und an günstigen Stellen sieht man auch bei getrockneten Stöcken, dass diese neuen Kelche sich auf dieselbe Weise bilden wie bei *Lophohelia*. Bei *Oculina diffusa* Edw. H. stehen die Kelche in Spiralen um den Stamm geordnet. An den älteren Aesten ragt ihr Rand nur wenig hervor, an den jüngeren Zweigen stehen sie stark, fast röhrig vor, mit senkrecht abgestutzter Mündung. Man hat hier den Eindruck, dass jeder der Kelche in mittlerer Höhe aus der Mauer des älteren entspringe. An den Zweigenden stehen die Kelche dicht gedrängt und an einzelnen ist deutlich zu sehen, dass jeder neue Kelch dadurch entsteht, dass sich ein Theil des Randes eines älteren Kelches zungenförmig ausbiegt. Diese Ausbiegung biegt sich nun vom Kelchrande nach der Basis des Kelches um und grenzt sich rasch vom Mutterkelche ab. Bei ganz jungen Kelchen lässt sich aber noch die unmittelbare Communikation der Kammern des alten und neugebildeten Kelches erkennen. *Fig. 3* zeigt einen Kelch der Zweigspitze von *Aculina diffusa* mit dem kaum abgegrenzten neuen Kelche. Bei *Amphihelia oculata Ell.* zeigt sich an den alternirenden Zweigen dieselbe Vermehrungsweise wie bei *Lophohelia*. Bei *Stylophoriden* ist dieselbe Art der partiellen Theilung zu beobachten. Bei *Stylophora Danai Edw. H.* findet die Bildung neuer Knospen an der Spitze der abgeplattet keulenförmigen Aeste statt. Man trifft hier Kelche, bei welchen sich der Rand zwischen zwei Septen ausbuchtet, in der Ausbuchtung neue Septen entwickelt und sich durch eine dünne Scheidewand vom Mutterkelch abgrenzt, oder es schnürt sich ein neuer Kelch dadurch ab, dass ein Kelch sich nach einer

Fig. 3.

Richtung in der Horizontalen verlängert und zwei gegenüberstehende Septen zur Bildung einer Scheidewand zusammentreten. Hier muss sich der neue wie der alte Kelch durch Entwicklung neuer Septen ergänzen.

Bei den *Astræacea* wird laterale Knospung ausser für die schon betrachteten Heliastræen und verwandte angegeben für *Dendrosmilia* und *Stylosmilia*.

An dem Originalexemplar von *Dendrosmilia Duvaliana Edw. H.*, welches sich in der Sammlung des *Jardin des plantes* befindet, zeigt sich an einem Kelche dasselbe Verhalten, wie bei *Lophohelia*, so dass hier die Entstehung der lateralen Knospen auf denselben Vorgängen partieller Theilung beruht. Bei *Prionastræa* wird die Vermehrung der Kelche, als auf intracalicinaler Knospung beruhend, angegeben, dabei wird nach **Milne Edwards** ein Theil der Wand des Mutterkelches in die der Knospe mit aufgenommen. Sehen wir zunächst diese sogenannte Knospung, wie sie sich bei den *Prionastræen* von lappiger Form, wie *P. tesserifera Ehbg.*, *robusta Dana* u. a. findet.

Die Analogie mit der Entwicklung junger Kelche von *Lophohelia* ist in die Augen springend. Fig. 4 zeigt diese Verhältnisse bei *P. coronata* n. sp. von *Singapore*. Gewöhnlich zwischen zwei Hauptsepten wächst die Kelchwand an einer, oder wie in vorliegender Figur, an zwei Stellen des Kelches zu einer zungenförmigen Erweiterung aus, in welche oft ein Septum des 3. Cyclus aufgenommen wird. Diese Erweiterung schnürt sich, nachdem sich in ihr neue Septem, oft von zwei Cyclen entwickelt haben, dadurch vom Mutterkelche ab, dass sich von Seiten der zwei in den Rand der Zunge übergehenden Septen eine Scheidewand bildet, welche so den neuen

Fig 4.

Kelch begrenzt. Bei den Massenformen verzerren sich die Kelchränder mehr in der Horizontalebene, die Abschnürung neuer Kelche geschieht dann durch starke Entwicklung zweier Septen, welche endlich in der Medianlinie zusammentreten und eine Scheidewand herstellen, welche einen Theil der Septen des Kelches einschliesst. Bei den eigentlichen *Prionastræen* findet die Abschnürung bloss eines kleinen Theils der Septen statt, so in dem hier abgebildeten Kelch von *Prionastræa spinosa* **Klunzinger** [1]), wo drei Septen abgetrennt werden, welche der Mutterkelch an der neugebildeten Scheidewand wieder ergänzt. Fig. 5. Aehnliche Beispiele bietet *P. vasta* **Klunzinger.** Bei einer *Prionastræa* von *Amboina* in der königl. Sammlung in Berlin, wahrscheinlich einer neuen Art, beobachtet man Kelche, bei denen durch Entwicklung einer aus verschmolzenen Septen gebildeten Scheidewand ein Theil abgeschnürt wird mit 2 Septen, während im alten Kelche 16 zurückbleiben. In beiden Kelchen ergänzen sich nachher die Septen auf einen Numerus von sechs.

Fig. 5.

Diese Verhältnisse führen direkt über zu den als Theilung bezeichneten Erscheinungen, wie sie die *Favien* und *Gomastræen* darbieten, nur werden hier durch die sich entwickelnden Trennungswände grössere Stücke von dem Mutterkelch abgeschnürt oder der ursprünglich einfache Kelch geradezu halbirt. Es kommen aber auch hier verschiedene Stufen vor, welche den Uebergang zu dem Verhalten von *Prionastræa* vermitteln.

Fig. 6 zeigt einen sich theilenden Kelch von *Favia speciosa Dana* aus *Singapore.* Es entwickeln sich hier

[1]) *Klunzinger,* Korallenthiere des Rothen Meeres, 3. Theil, 2. Abschn. IV. Fig. 7.

in dem langgestreckten Kelch, noch entfernt von der Spindel, zwei Septen, um eine Trennungswand zu bilden. Es wurden dadurch von 60 gleichentwickelten Septen auf einer Seite 20, auf der andern 38 Septen von einander getrennt. Auf der Scheidewand des kleineren so gebildeten Kelches bilden sich 4 neue Septen, auf der des grössern sind 3 entwickelt, wovon schon 2 an die Spindel treten. Bei *Favia conferta n. sp.*, Fig. 7, sehen wir die Scheidewand schon durch die Spindel treten, so dass der Kelch in zwei fast gleiche Hälften getrennt wird, Fig. 7. In der einen Hälfte finden sich 22 Septen, in der andern 16.

Fig. 6.

Fig. 7.

Diese Beispiele liessen sich bei *Favien* und *Goniastræen* noch vermehren. Als Beispiel der Trennung eines Kelches in zwei Hälften möge hier noch die Abbildung einer vollkommenen Theilung stehen, wie er sich bei *Dasyphyllia echinulata Edw. H.* aus *Singapore* findet. Man erkennt hier, dass es auch zwei Septen sind, welche durch ihr Zusammentreten in der Mittellinie die Scheidewand bilden, welche die Kelche trennt, Fig. 8. Zugleich damit tritt eine Einschnürung der Mauer an derselben Stelle auf, welche beim Höhenwachsthum der beiden Kelche zu einer vollständigen Trennung derselben führt. Ganz analoge Bilder sehen wir bei *Caulastræa furcata Dana*, bei der die Kelche oft lappig werden und auf ähnliche Weise sich in 3 bis 4 Individuen theilen.

Fig. 8.

Wir sehen hier ab von den *Mæandrininen*, zahlreichen *Lithophyllinen*, wie *Mussa*, *Symphyllia*, wo wahre Theilungsvorgänge sich auf die Weichtheile, Mundtheile und Tentakel beschränken.

Was die *Madreporiden* betrifft, welche ebenfalls das Bild lateraler Knospung darbieten, so glaube ich aus dem Umstande, dass an wachsenden Zweigen die Seitenkelche dicht an dem Rand des grösseren Endkelches sitzen, schliessen zu dürfen, dass auch hier die neuen Kelche nur aus Ausbuchtungen des Kelchrandes vom Endkelche entspringen, doch können hier nur Beobachtungen am lebenden Thiere entscheiden, ebenso wie bei *Poritiden*, bei welchen das Skelett nur einen sehr kleinen Basaltheil der Wand des Polypen repräsentirt.

Für *Oculinacea* und *Astræacea* möchte sich nach der vorstehenden Darlegung in den meisten Fällen, d. h. in allen, in welchen keine Exothekentwicklung statt hat, sich derselbe ungeschlechtliche Vermehrungsakt nachweisen lassen. Ein Akt, welcher wesentlich auf Theilung beruht. durch welche entweder nur ein kleineres Stück eines Kelches abgeschnürt wird, oder der Kelch in zwei gleiche Hälften getheilt wird. Immer geht die Bildung der Trennungswand zwischen zwei Kelchen von zwei stärker sich entwickelnden Septen aus, welche durch ihr medianes Zusammentreten die Scheidewand herstellen.

Einen etwas verschiedenen Entwicklungmodus zeigen die zusammengesetzten *Fungidæ*, welche dadurch eine in sich wohlbegründete Familie darstellen.

Prof. Dr. Th. Studer.

Beitrag zur
Fauna der Steinkorallen von Singapore.

Vorgetragen am 14. Februar 1880.

Veranlassung zu der folgenden Zusammenstellung gab eine Sammlung von Korallen aus *Singapore*, welche ich von Herrn *G. Schneider* in *Basel* zur Bestimmung zugesandt erhielt. Es umfasst diese Sammlung 49 Arten, von welchen einige neu für diesen Fundort, einige neu für die Wissenschaft sind. Die Korallen sind alle einem Riffe entnommen, welches ziemlich entfernt von *Singapore* in der Strasse von *Malakka* liegt. Alle wurden, wie mir Herr *Schneider* mittheilt, direkt dem Riffe entnommen. Eine weitere Sammlung von Korallen aus *Singapore* konnte ich zur Vergleichung herbeiziehen. Es ist das die Sammlung von Korallen aus *Singapore*, welche das königliche zoologische Museum in Berlin durch die Herren Dr. *Jagor* und Professor *E. v. Martens* erhielt. Dieses Material zusammenfassend und indem ich alle in der Litteratur verzeichneten Arten von diesem Fundorte herbeizog, habe ich versucht, eine Zusammenstellung der bis jetzt von *Singapore* bekannten Arten zu machen.

Es schien mir dieses von Wichtigkeit für die Kenntniss der geographischen Verbreitung der Korallenarten überhaupt. Je mehr es gelingt, die einzelnen Fundorte der Arten zu präzisiren, um so mehr kommt man zur Ueberzeugung, dass das Verbreitungsgebiet jeder Art ein

ziemlich beschränktes ist und zwar gilt dieses für die Riffkorallen in viel höherem Masse, als für diejenigen, welche grössere Wassertiefen bewohnen. Eine wie beschränkte Verbreitung die Arten haben, beweisen namentlich die Arbeiten *Verrill's* und *Pourtalès* über die Korallen West-Indiens, welche eine eigene Fauna gegenüber derjenigen der Brasilischen Riffe bilden, das schöne Werk *Klunzinger's* über die Korallen des rothen Meeres, dessen Arten grösstentheils auf diese Lokalität beschränkt erscheinen.

Für genaue Fundortsangaben lassen uns leider die älteren Autoren ganzlich im Stich *Pallas. Esper. Ehrenberg. Lamark* beschränken sich im besten Falle darauf, das Meer, welchem die Korallen entnommen wurden, im weitesten Sinne anzugeben. Erst *Dana* hat in dem grossen Werke der *Exploring Expedition* genaue Angaben über die Fundorte der gesammelten Korallen gemacht. Alle neueren Autoren, wie *Milne Edwards*, *Verrill*, *Klunzinger*, *Pourtalès*, *Brüggemann*, haben sich seither bemüht, die Fundorte der beschriebenen Arten festzustellen. *Singapore* scheint von jeher von seinen Riffen reiches Material in die europäischen Museen geliefert zu haben. Bei *Dana* und *Milne Edwards* ist dieser Fundort häufig angegeben, ferner hat *Verrill* in „*List of Polyps and Corals sent by the Mus. of Comp. Zool.*“ nach den in *Singapore* von Capitän *Putnam* gesammelten Arten, viele Korallen von dort angeführt und zum Theil neue Arten aufgestellt. In neuerer Zeit beschrieb *Brüggemann (Abh. Ver. Bremen V.* Ueber einige Steinkorallen von Singapore) mehrere neue Arten von da, nach den Sammlungen von Herrn *G. Schneider* in *Basel*. Mit Zusammenfassen des ganzen Materials bin ich im Stande, hier 122 Arten von Madreporariern aus Singapore anzuführen. Eine Zahl, mit

welcher der Reichthum der Fauna noch lange nicht erschöpfend angegeben ist, wenn man annimmt, dass nach den schönen Arbeiten *Klunzingers* im rothen Meer unter weit ungünstigeren Verhältnissen für die Entwicklung der Korallen 167 Arten vorkommen. Zu den von den genannnten Autoren angeführten Arten werden hier noch 9 als neu beschrieben. Dieselben befinden sich alle in der von Herrn *G. Schneider* zugesandten Sammlung und zum Theil im königlichen Museum zu *Berlin*.

In Bezug auf die Holzschnitte sei noch erwähnt, dass dieselben nach Photographien treu geschnitten sind. Die Koralle wurde photographisch aufgenommen und das Negativ direkt auf den Holzstock übertragen. Nach den Linien der Photographie wurde nun von Herrn *M. Barfuss* in *Bern* der Schnitt ausgeführt. Es giebt also der Schnitt getreu das photographische Bild.

Bei Aufzählung der Arten folge ich dem System von *Verrill* und *Dana*, mit den Modifikationen, welche *Klunzinger* in seinem Werke über die *Korallenthiere des rothen Meeres* angebracht hat.

Um Wiederholungen zu vermeiden, sind folgende Abkürzungen im Texte angebracht:

Dana = *Dana* U. S. exploring expedition, zoophytes.
M. Edw. = *M. Edwards u. Haime*, Histoire natur. des Coralliaires.
Verrill List = *Verrill*, List of Polyps and Corals sent by the Museum of Comp. Zool.
Verrill Synopsis = *Verrill* Synopsis of Polyps and Corals of the North Pacific exploration in Proceed. of the Essex Institute. Vol. IV., V., VI.
Putnam = *S. Verrill*, List of Polyps etc. Angaben von Arten, welche durch Capitain *Putnam* in Singapore gesammelt waren.
Brüggem. = *Brüggemann*, Ueber einige Steinkorallen von Singapore Abh. Ver. Bremen. V.
Studer = *Studer*, Uebersicht der Steinkorallen, welche auf der Reise S. M. S. Gazelle um die Erde gesammelt wurden. Monatsbericht d. kgl. Akad. d. Wissensch. z. Berlin. 1877. 78
Klunzinger = *Klunzinger*, Korrallenthiere d. roth. Meeres. 2. u. 3. Theil.
Berlin. Martens = Aus der königl. zool. Sammlung in Berlin von Prof. *E. v. Martens* gesammelt.
Berlin. Jagor = A. d. Samml. in Berl. durch *Dr. Jagor* gesammelt.
Schneider = Aus der Sammlung von Hrn. *G. Schneider* in Basel.

A. Madreporacea.

1. Madreporidae Dana.

spora L.

secunda Dana. *Singapore* Dana. *Fidji.* Mus. Godeffroy.

gracida Dana. *Singapore* Putnam.

laxa Dana. *Singapore* Brüggem. Schneider.

nobilis Dana. *Singapore* Putnam. Berlin. Schneider. Dana. *Gaspar strasse* Verrill. Synops.

Die dicht gedrängten, aufrechten, anliegenden Kelche scheinen für diese Art sehr charakteristisch und geben den Aesten ein rauhes Ansehen. Sie ordnen sich an den dünneren Aesten in nicht ganz regelmässige Längsreihen, an den dickeren stehen sie unregelmässig dicht gedrängt. Das Coenenchym ist locker zellig porös. An dem grossen Stock von 43 Cm. Höhe aus der *Schneider'schen* Sammlung ist ein vorher abgebrochener Ast wieder mit dem Stocke verwachsen. Der abgebrochene Theil mit vollkommen frischen Kelchen liegt quer auf einem Aste des Stockes und zeigt sich an der Berührungsstelle mit demselben verwachsen, das abgebrochene Ende bis auf die Mitte des Stammquerschnitts mit frischen Kelchen bedeckt. Man beobachtet diese Erscheinung nicht selten bei astigen Korallen, wie *M. brachiata* u. a., welche ziemlich hoch am Rande des Riffes wachsend, leicht dem Zerbrechen durch den Wellenschlag ausgesetzt sind. Ein frisch abgebrochenes Stück zwischen die Aeste des Stammes geworfen, stirbt nicht ab, sondern sein Coenenchyms

verschmilzt mit dem der benachbarten Zweige und seine Kelche erhalten sich lebend. *)

5. *arbuscula* Dana. *Singapore* Putnam. *Sulu-See* Dana. *Fidji* Mus. Godeffroy.
6. *brachiata* Dana. *Sulu-See* Dana. *Singapore*, Berlin. *Neu-Irland*, *Neu-Hannover* Studer.
7. *parvistella* Verrill. *Singapore* Putnam.
8. *austera* Dana. *Singapore* Putnam.
9. *longecyathus* Edw. Haime. *Singapore* Putnam. Das Original Milne Edwards in der Sammlung des Jardin des plantes ist ohne Fundortsangabe, die von mir als *longecyathus* Edw. Haime von Bougainville citirte Art l. c. ist, wie ich mich durch Vergleichung mit dem Original überzeugte, verschieden und stellt eine eigene Art dar.
10. *tubigera* Horn. *Singapore* Putnam.
11. *plantaginea* Lam. *Singapore* Putnam. Die von Dana als *plantaginea* Lam. angeführte Art weicht von dem Typus Lamarks bedeutend ab: ich habe dieselbe, welche bei *Singapore* häufig sein muss, nach den zahlreichen von Dr. Jagor stammenden Exemplaren aus der Berliner Sammlung als *M. secal* unterschieden. Die typische *M. plantaginea* fand ich in der Galewostrasse bei Salwatti.
12. *spicifera* Dana. Von dieser Art, welche nach den zahlreichen Exemplaren der Berliner Sammlung häufig zu sein scheint, kommen beide von Dana angeführten Varietäten vor. Am häufigsten ist die Form, wo die coalescirenden Aeste breite Tafeln

*) Siehe darüber Beispiele bei Klunzinger, *Wachsthum der Korallen*. Aus d. Württemb. Jahresschrift 1880. Studer l. c. th. II Monatsch. d. Akad. d. W. Berlin 1878.

bilden und die kurzen, selten getheilten Zweige senkrecht abstehen.

Singapore Dana, Verrill. *Berlin* Jagor, Schneider. *Neu-Irland*, *Salwatti* Studer. *Fidji* Dana. *Samoa u. Fidji* Mus. Godeffroy.

13. *microclados* Ehbg. Diese Art schliesst sich nahe an die vorhergehende an, nur unterscheidet sie sich durch das lockere Astwerk und die kürzeren proliferirenden Zweige, welche weniger senkrecht abstehen.

Singapore, Berlin, Martens.

14. *concava* Dana. *Singapore* Dana, Putnam. Ein schöner, in einer Fläche ausgebreiteter Stock in der Sammlung von Schneider.

15. *millepora* Ehbg. *Singapore* Dana. *Berliner Sammlung* Jagor, Putnam, Schneider. *Carteret Harbour*. *Neu-Irland* Studer.

16. *appersa* Ehbg. *Singapore* Dana, Edw. Haime.

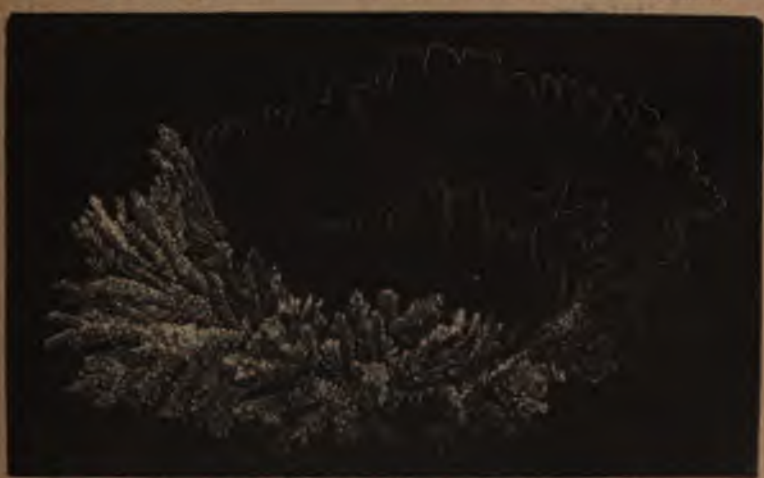
17. *sarcalosa* Dana. *Singapore* Verrill. *Fidji*, *Tahiti* Dana. Diese Art würde nach den Fundorten eine grosse Verbreitung haben, wenn alle Bestimmungen sich wirklich auf dieselbe Art beziehen. Ich erhielt typische Exemplare in *Samoa*, wo sie häufig ist.

18. *tenuispicata* n. sp. *Singapore* Schneider. Fig 1, a. und b. (S.S.9). Die dicken Aeste breiten sich radial von der Basis horizontal aus, ihre Spitzen erheben sich über die Ebene der Basis und laufen in zahlreiche Zweige aus. Die Aeste coalesciren unregelmässig mit einander und bilden bald ein Netzwerk, bald verschmelzen sie zu dicken Platten. Nach der Unterseite geben sie meist konische Zweige ab, welche theils eingesenkte, theils kurz tubulöse Kelche

Fig. 1.
3 mal vergrössert.

tragen. Nach oben geben sie zahlreiche senkrecht oder bogenförmig aufsteigende Zweige ab, die sich meist im Verlaufe wieder verästeln. Die Zweige sind kantig, spitzen sich rasch zu und enden mit einem langen cylindrischen Endkelch von 1 mm. Durchmesser, der bald 1,5 mm. lang, bald bei jüngern Zweigen fast eingesenkt erscheint. Die Zweige haben an der Basis eine Dicke von 6—7 mm.

Die Seitenkelche sind ganz oder halb röhrenförmig meist angedrückt, die abstehenden stellen die Anfänge eines neuen Seitenzweiges dar, an denen schon neue



a. $^1/_2$

Seitenkelche auftreten. Die Höhe ist 2 — 3 mm. Die Oeffnung ist kreisrund, der Stern bei den höhern Kelchen nur schwach, bei den älteren tieferen deutlicher entwickelt, die Septen ziemlich von gleicher Grösse. Die Kelche erscheinen von Rippen fein gestreift, die Rippen lösen sich nach der Basis zu in kleine Stachelchen auf. Das Coenenchym erscheint im Ganzen locker.

Die Koralle nähert sich im Habitus der *M. surculosa* Dana, unterscheidet sich aber durch die viel zarteren, dünneren Zweige und die nach unten abgehenden kurzen Aeste. *M. tenuis* Dana hat weniger proliferirende längere Zweige.

19. *acervata* Dana. *Singapore* Dana, Berlin.
20. *appressa* Dana. *Singapore* Dana, Berlin. *Salwatti*, *Galeco-Strasse* Studer. Diese Art ist nicht identisch mit *M. plantaginea* Dana, wie Verrill vermuthet, letztere stellt eine eigene Art dar.
21. *secale* Studer s. l. c., *plantaginea* Dana, *appressa* Verrill. *Singapore* Dana, Berlin, Jagor.
22. *cerealis* Lam. *Singapore* Putnam, Schneider. *Sulu-See* Dana.
23. *conigera* Dana. *Singapore* Edw. Haime.

Montipora *Quoy. Gaim.*

Die Montiporen bedürfen noch einer genaueren Revision. Mehrere Arten scheinen namentlich bei Milne Edw. unter demselben Namen zusammengeworfen zu sein, so dass bei nachfolgendem Verzeichniss die Fundorte nicht auf absolute Richtigkeit Anspruch machen dürfen.

M. monasteriata Forsk., *circumvallata* Ehbg. Dana. *Rothes Meer* Ehbg., Dana, Klunzinger.

Milne Edw. giebt, gestützt auf Dana, noch *Singapore* als Fundort an, bei Dana finde ich nur das rothe Meer als Fundort erwähnt. Nach Klunzinger ist die Ehrenbergische Art nicht identisch mit der von Milne Edwards beschriebenen. Wir müssen demnach das Vorkommen dieser Art in Singapore für sehr zweifelhaft halten.

24. *M. tortuosa* Dana. *Singapore* Dana.

25. *M. hispida* Edw. H. *spumosa* und *hispida* Dana kommt in mehr blattförmiger, *hispida* Dana, und knolliger Form, *spumosa* Dana, vor. Die erstere Form ist ähnlich der *M. tuberosa* Klzg., unterscheidet sich aber durch die tief eingesenkten Kelche und die grösseren Papillen. *Singapore* Dana, Verrill, Schneider. *Samoa* Godeffr.

26. *M. expansa* Dana. *Singapore* Dana.

27. *M. monticulosa* n. sp. Fig. 2, a. und b. Der Stock bildet ein dickes Blatt, in der Mitte aufgewachsen, mit wulstigem Rand, der wellig gebogen erscheint. Die Unterseite erscheint rauh durch ein Netzwerk von kleinen Bälkchen, welche sich oft zu kleinen Spitzen über die Oberfläche erheben. Dazwischen sind in weiten Zwischenräumen kleine punktförmige Kelche eingesenkt, in denen sich 6 schwach entwickelte Septen erkennen lassen. Auf der

Fig. 2, b.

genöthigt, ein besonderes Läutwerk mit Batterie anzubringen und mit Hülfe eines Umschalters bald Läutwerk, bald Telephon in die Leitung einzuschalten. Durch die neuesten Erfindungen auf dem Gebiet der Telephonie sind diese lästigen Zuthaten vollständig überflüssig geworden. Als Repräsentant der vervollkommneten Telephone wird ein solches von Siemens & Helske in Berlin vorgeführt, das wohl neben dem Gower'schen Telephon als das vorzüglichste betrachtet werden dürfte.

Die Dimensionen sind wesentlich grösser als bei den Telephonen der ersten Periode. Statt eines einfachen cylindrischen Magnetstabes ist ein vollkommener, möglichst kräftiger Hufeisenmagnet vorhanden, dessen Pole nahe zusammentreten und zwei im Querschnitt ovale Fortsätze aus weichem Eisen tragen, um die die ovalen Elektromagnetspulen gelegt sind. Das magnetische Feld wird dadurch intensiver und zugleich mehr ausgebreitet. Eine Schraube mit excentrischer Scheibe, die sich zwischen den beiden Schenkeln des Hufeisenmagnets drehen lässt, gestattet eine mikrometrische Annäherung der Spulen an die vibrirende Platte und umgekehrt, wodurch die Telephone jeder Entfernung und verschiedenen Sprech- und Hörverhältnissen angepasst werden können.

Am vorzüglichsten gelungen ist jedoch der Rufapparat, der bei grosser Einfachheit die gestellte Aufgabe in durchaus genügender Weise löst. In der Oeffnung des Schallbechers sitzt ein Hartgummirohr von etwa 8 cm Länge, in dessen Innerem sich eine Metallzunge befindet, ähnlich den Zungen in Feuerhörnern. Ausserdem enthält das Rohr eine kleine Messingkugel, welche mit ihrem Gewicht auf der schwingenden Platte ruht. Wird in das Rohr geblasen, so versetzt einmal der Schall die Platte in heftige Bewegungen, in Folge welcher das Kügelchen zn

solche eines zweiten Cyclus. Ihr Durchmesser ist 0,8 mm. Die Distanz der einzelnen Kelche von einander beträgt 1—1,5 mm.

Im Habitus nähert sich diese Art der *M. hispida* Dana; sie unterscheidet sich aber zur Genüge durch die oberflächlichen, dichter stehenden, kleineren Kelche und die viel kürzeren, fast filzartigen Dornen.

Vielleicht ist diese Koralle identisch mit *M. tuberculosa* Lam.

Fig. 2. a. stellt die Koralle dar in $^1/_3$ der natürlichen Grösse. 2. b. eine Papille 3 mal vergrössert. *Singapore* Schneider.

28. *M. grandifolia* Dana. *Singapore* Dana, Schneider.

2. Poritidae Klzgr.

Porites Lam.

29. *P. saccharata* Brüggem. *Singapore* Brüggem., Schneider. *Amboina* Studer.
30. *P. palmata* Dana. *Ost-Indien*, *Sulu-See* Dana. *Singapore*, Berlin. *Matuku* Studer.

Goniopora Quoy. Gaim.

31. *G. malaccensis* Brüggem. *Singapore* Brüggem., Schneider.

Alveopora Quoy. Gaim.

32. *A. retusa* Verrill. *Singapore* Putnam.
33. *excelsa* Verrill. *Singapore* Putnam. Verrill führt obige zwei Arten Alveoporen von *Singapore* an, zu der ersteren scheint mir ein Exemplar aus der Schneider'schen Sammlung zu gehören. Das-

selbe besteht aus einer flächenhaft ausgebreiteten dicken Lamelle mit wulstigem, welligem Rande, die etwas excentrisch auf der Unterlage einer abgestorbenen *Alveopore* ruht. Die Unterseite wird von gleichartigen Zellen eingenommen, die in einer Ebene liegen. Die Oberseite ist höckerig und bildet papillenförmige Loben, von denen einzelne sich gabeln. Die Zellen der Oberseite sind theils gross von 2—3 mm. Durchmesser mit 3 Cyclen von Bälkchen, die sich in der Mitte zu einer lockeren Columella vereinigen, theils und zwar in der Mehrzahl klein, nur 0,5—1 mm. gross mit zwei Cyclen. Die kleinen Kelche sind immer radiner um den grösseren geordnet, dieser ist wohl ähnlich, wie der Endkelch bei *Madrepora*, als Mutterkelch zu betrachten, welcher peripherisch neue Kelche abspaltet.

Rhodaræa M. Edw. u. Haime.

34. *R. Lagrenæi* Edw. H. *Singapore* Brüggemann. Schneider. *China* Edw. Haime.
Eine ähnliche Art fand ich bei *Neu-Irland*.

3. Turbinaridae M. Edw. Haime.

Turbinaria Oken.

35. *T. cinerascens* Ell. Sol. *Singapore* Schneider *N.-W.-Australien* Studer.
36. *T. peltata* Esper. *Fidji, Ost-Indien* Dana. *Singapore* Berlin.

4. Eupsammidae Edw. Haime.

Balanophyllia Wood.

37. *B. scabrosa* Verr. *Dendrophyllia scabrosa* Dana. *Singap.* Dana, Schneider. *Philippinen* Edw. H.

Cœnopsammia Edw. Haime.

38. *C. equiserialis* Edw. *Singapore* Putnam.
39. *C. diaphana* Dana. *Singapore* Dana, Schneider. Dieses ist eine wahre *Cœnopsammia*, wie aus dem Verhalten der Septen, welche kaum debordiren, in nur 3 vollständigen Cyclen vorhanden sind und von einander vollkommen getrennt bleiben.
40? *C. coccinea* Dana. *Singapore* Dana. Ob diese Art wirklich synonym ist mit der Ehrenberg'schen *Oculina coccinea* aus dem rothen Meere, wie Klunzinger vermuthet, muss noch die nähere Vergleichung der betreffenden Objekte lehren.

B. Oculinacea.

5. Stylophoridae Verr.

Stylophora Edw. & H.

41. *St. digitata* Pall. *Singapore* Putnam. *Sulu-See* Dana. *Rothes Meer* Savigny, Ehrenberg. Die Art hätte demnach eine weite Verbreitung, wenn die von Savigny und Ehrenberg aus dem rothen Meer dieselbe ist, wie die von Dana in der *Sulu-See* gesammelte.
42. *St. Danai* Edw. Haime. *Singapore* Putnam, Schneider.

6. Pocilloporidae Verr.

Pocillopora Dana.

43. *P. bulbosa* Ehbg. *Singapore* Dana, Berlin, Milne Edw., Putnam. *Salwatti* Studer.
44. *P. damicornis* Esp. *Singapore* Milne Edw., Putnam.

45. *P. elegans* Dana. *Samoa* Mus. Godeffroy, Berlin. *Fidji* Dana.

Seriatopora Lam.

46. *S. elegans* Edw. H. *Singapore* Edw. Haime.

47. *S. Jeschkei* Studer. *octoptera* Dana. Nach der kurzen Diagnose von Dana scheint diese Art verschieden von der *S. octoptera* Ehrenberg, die aus dem rothen Meere stammt. Letztere hat viel dünnere Zweige. Von Seriatoporen mit stumpfen Endzweigen, welche zwischen 6—8 Kelchreihen vorragende Rippen zeigen, lassen sich mehrere Arten unterscheiden, so *S. Jeschkei* Studer, *oculata* Ehrbg., beide von Neu-Guinea. Die *S. octoptera* Dana möchte ich vorläufig mit *S. Jeschkei* Stud. für identisch halten. Letztere fand ich in der Galewostrasse.

7. Astrangidae Verrill.

Cylicia Edw. Haime.

48. *C. stellata* Dana. *Singapore* Dana.

8. Turbinolidae Edw. Haime.

Flabellum Less.

49 *F. paroninum* Less. *Singapore*, *China* M. Edw.

50. *F. spheniscus* Dana. *Singapore* Dana.

Rhizotrochus Edw. Haime.

51. *R. typus* Edw. Haime. *Philippinen* Semper.

9. Stylinidae Verrill.

Galaxea Oken.

52. *G. fascicularis* L. *Sulu-See*. *Vanikoro* Dana. *Samoa & Fidji* Mus. Godeffroy. *Singapore* Putnam.

53. *G. cæspitosa* Esp. *Singapore* Putnam, Berlin. *Fidji* Dana. *Matuku (Fidji)* Studer.

54. *G. clavus* Dana. *Fidji* Dana. *Singapore* Schn. Der Cormus wächst in Form cylindrischer Säulen, von denen kurze, keulenförmige Aeste abgehen. Die Polypen sind sehr ungleich; einzelne überschreiten im Kelchdurchmesser das von Dana angegebene Mass von 2‴, indem sie 7 mm. erreichen.

C. Astræacea.

10. Eusmilidae Klzg.

Euphyllia Dana.

55. *E. turgida* Dana. *Singapore* Dana.

56. *E. fimbriata* Spengl. *China-See* Dana. *Singapore* Putnam, Schneider.

Pierogyra Edw. Haime.

57. *Pl. laxa* Edw. Haime. *Singapore* Edwards, Berlin, Schneider. Die Abbildung in Milne Edw. & Haime, *Coralliaires*, lässt über die Identität der vorliegenden Art mit der Milne Edw. keinen Zweifel.

10. Astræidae Klzg.

a. Lithophillinae Verrill.

Mussa Oken.

58. *M. tenuidentata* Edw. Haime. *Sinuosa* Dana (Pars.) *Singapore* Edw. Haime, Putnam, Schneider. Das Exemplar aus der Sammlung von G. Schneider stimmt gut überein mit der

etwas kurzen Beschreibung von Milne Edwards und Haime. Die Art ist nahe verwandt mit der *M. cristata* Ehrbg. aus dem rothen Meere. Klunzinger hält diese letztere für synonym mit *M. sinuosa* Dana, welche Verrill wieder mit *M. tenuidentata* Edw. H. für identisch hält.

Was zunächst die Identität der *M. sinuosa* Dana mit Ehrenberg's *Caryophyllia cristata* betrifft, so ist letztere nach dem Orignialexemplar der Berliner Sammlung bedeutend kleiner und niedriger, ferner zeigen sich die Mauern nur in der Nähe des Kelchrandes deutlich gerippt. *Mussa sinuosa* erscheint dagegen in allen Dimensionen grösser, die Mauern von unten an gerippt, die Rippen sich nach oben in Dornen auflösend.

Die *M. tenuidentata* Edw. Haime wäre nach Verrill übereinstimmend mit Dana's *M. sinuosa*.

Das Exemplar aus der Schneider'schen Sammlung ist ein Ast von 11 cm. Höhe. Die Basis ist breit, stark comprimirt, die Kelchreihen gyrö's bis 12 cm, die Ränder nicht breitbogig (Klunzg.) revolut. Jeder Kelch enthält bis 9 Kelchcentren, die Aeste sind bis 9 cm. hoch. Die Mauer zeigt sich von $^2/_3$ des Kelchrandes an gerippt, die Rippen oft unterbrochen und in kurze Zähne auslaufend, die an einzelnen Rippen gegen den Kelchrand spitzer werden und nach aufwärts gerichtet sind. Tiefe der Kelche 10—12 mm., mittlere Breite 5 - 12 mm., die Zwischenräume zwischen den Kelchreihen bis 1 cm. Die Columella ist wohl entwickelt, spongiös, aus gewundenen Lamellen. Die Septa stark debordirend, zahlreich, dünn, 5 Cyclen, die 3 ersten ziemlich gleich, die der Hauptcyclen ragen bis 2 mm.

über den Kelchrand. Die Septalzähne sind schlank, dünn, aufwärts gerichtet, entweder ziemlich gleich, oder die untersten stumpfer und mehr vorragend, oft auch die obern. An den Septen des 5. Cyclus sind die Zähne gleichartig spitz und dünn. Der von Edwards Haime hervorgehobene Charakter, dass die mittleren Zähne kleiner sind als die obersten und untersten, passt nicht auf alle Septen.

59. *M. regalis* Dana. *Symphyllia Valenciennesii* Edw. Haime. *Singapore* Putnam. *Ost-Indien* Dana.

Dasyphyllia Edw. H.

60. *D. echinulata* Edw. Haime. *Singapore* Edw. H. Berlin, Putnam, Schneider.

Trachyphillia Edw. H.

61. *T. amarantus* Müller. *Singapore* Putnam, Schneider, Berlin. *China-See* Edwards.

Symphyllia Edw. H.

Die Lithophyllinen Verrill's enthalten eine Anzahl Gattungen, welche durch ziemlich unbedeutende Merkmale durch Milne Edwards & Haime von einander geschieden werden. Es sind das die Gattungen: *Mussa*, *Symphyllia*, *Isophyllia*, *Ulophyllia* und *Mycetophyllia*.

Mussa und *Symphyllia* zeigen die Septen grobgezähnt und die obersten Zähne am längsten und stärksten, unterscheiden sich aber dadurch, dass bei *Mussa* die Kelchreihen mit einem Theil der Mauern von einander frei sind, während sie bei *Symphyllia* bis nahe dem Rand verschmelzen. Dieser Unterschied ist schwer festzuhalten, da zwischen beiden Wachsthumsformen zahlreiche Uebergänge existiren.

Immerhin können wir diejenigen Formen, bei welchen die Mauern bis an den Kelchrand verwachsen, als *Symphyllia* von *Mussa* abtrennen.

Isophyllia, *Ulophyllia* und *Mycetophyllia* verhalten sich in Bezug auf die Mauern der Kelchwände wie Symphyllia, bei *Isophyllia* sind die Septalzähne alle von gleicher Grösse, bei *Ulophyllia* sind die untersten Septalzähne bei den gedrängt stehenden Septen am grössten, bei *Mycetophyllia* sind die Kelchthäler sehr seicht, die Columella schwach oder gar nicht entwickelt, die Septen wenig über den Kelchrand vorragend, die Septalzähne fast gleich, das gemeinsame Mauerblatt erscheint gelappt. Pourtalès machte zuerst (Illust. Catal. of Mus. comp. zool. N. IV.) auf die Schwierigkeit aufmerksam, *Isophyllia* und *Symphyllia* generisch zu trennen und fasst die westindischen Arten der beiden Gattungen unter einem Gattungsnamen *Isophyllia* zusammen. Brüggemann (On Stony Corals An. Mag. Nat. Hist. 1877) weist nach, dass die amerikanischen *Ulophyllien*, *Symphyllien*, ferner die Arten der Gattung *Isophyllia* sich durch eine eigenthümliche Vermehrung auszeichnen, auf welche Pourtalès l. c. zuerst bei *Isophyllia guadulpensis* Pourt. aufmerksam gemacht hat. Die jungen Kelche theilen sich nämlich radiaer nach den zwischen den Hauptsepten liegenden Kammern, ferner zeichnet sich die Columella durch ihren lockeren trabekulären Bau aus; er schlägt daher vor, die amerikanischen *Isophyllien*, wie sie von Pourtalès charakterisirt werden, mit *Ulophyllia* unter dem älteren Gattungsnamen *Ulophyllia* Edw. Haime zu vereinigen. *Mycetophyllia* wird vorläufig noch

eine eigene Gattung bleiben müssen. Wir hätten dann für die *Lithophyllinen*, deren Kelchwandungen vollständig verwachsen, folgende Gattungen zu unterscheiden:

Symphyllia Edw. Haime pars. Mit Kelchen in Längsreihen, vorwiegend indopacifisch.

Ulophyllia Brüggem. Mit radiaer geordneten Kelchen. *Ulophyllia* Edw. Haime. *Symphyllia* pars. Edw. Haime u. Duchass., u. Michelotti. *Isophyllia* Edw. Haime, Pourtalès. Vorwiegend amerikanisch, einige indopacifisch.

Mycetophyllia Edw. Haime, amerikanisch. *Tridacophyllia* Blainville, indopacifisch. *Colpophyllia* Edw. Haime, amerikan. *Scapophyllia* Edw. Haime, indisch. Die aus Singapore vorliegenden Arten gehören Alle der eigentlichen Gattung *Symphyllia*.

62. *S. grandis* Edw. Haime. *Singapore* Edwards.
63. *S. indica* Edw. Haime. *Singapore* Edwards. Schneider.
64. *S. radians* Edw. Haime. *Mussa crispa* Dana, *Singapore* Dana, Putnam, Schneider.

Tridacophyllia Blainv.

65. *T. lactuca* Pallas. *Singapore* Verrill, Berlin, Schneider.
66. *T. symphylloides* Edw. Haime. *China-See* Edw. *Singapore* Schneider.
67. *T. laciniata* Edw. Haime. *China-See* Edwards. *Singapore* Schneider.

Scapophyllia Edw. Haime.

Die Gattung *Scapophyllia* wurde von Edwards u. Haime für eine *Lithophylline* aufgestellt, welche

in Bezug auf die Kelchtheilung dasselbe Verhalten zeigt, wie *Symphyllia* und Verwandte, sich aber durch cylindrische Aeste auszeichnet. Die Gattung beruht auf einem cylindrischen, unten abgebrochenen Korallenaste in der Pariser Sammlung, welcher aus der *China-See* stammen soll und als Sc. cylindrica beschrieben wurde; sie wird folgendermassen charakterisirt: „Stock massig, von sehr dichtem Gefüge. Die Kelchreihen mit den Mauern vollkommen verwachsen. Columella warzig und fast ganz dicht, die Kelchcentren deutlich. Die Septen wenig zahlreich, seitlich bedornt, die Septalzähne ziemlich gleichartig, die grössten nahe der Columella. Die Interseptal lamellen einfach und von einander entfernt stehend."

Diesen Gattungscharakteren entsprechen 2 Exemplare einer in knolligen Massen wachsenden Koralle der Schneider'schen Sammlung, welche hier als
68. *Sc. lobata* n. sp. beschrieben werden soll. Fig. 3, a. Ganzer Stock, $^1/_3$ verkleinert. 3, b. Kelchreihen, doppelt vergrössert. 3, c. Interseptallamellen.

Fig. 3. a.

Fig. 3, b.

Fig. 3, c.

Der Cormus erhebt sich auf breiter Basis, um sich bald in unregelmässige, aufrechte, kopfförmige Lappen zu zerspalten, die einen Durchmesser von 3—4 cm. haben, der ganze Stock ist 17 cm. hoch. Die Kelchreihen sind mit ihren Mauern bis zum Rande verwachsen, isolirt, oder zu kurzen Thälern von 1,5—3 cm. Länge verschmolzen, in denen die Kelchcentren immer deutlich erkennbar bleiben. In der Regel bilden 2—3 bis 4 Kelche ein Thal. Die Kelche bilden entweder Reihen oder mäandrisch gekrümmte Thäler. Die Mauern sind dünn, namentlich am Gipfel der Lappen, werden aber gegen die Basis dicht mit compacter Wandung, die 1 mm. erreicht. Die Columella erscheint gegenüber *Sc. cylindrica* schwach entwickelt, aus einzelnen aufrecht stehenden Bälkchen bestehend; nach unten wird sie solider, ohne aber ein ganz dichtes Gefüge anzunehmen. Die Septen überragen die Kelchwand wenig, sind derb und verdicken sich von aussen nach innen; am Rande erscheinen sie fein gezähnt, die Zähne vergrössern sich von aussen nach innen und bilden häufig an den Septen der zwei ersten Cyclen Palilappen, die aber an andern Kelchen in lange Zähne aufgelöst erscheinen. Die Septalfläche

erscheint gekörnt, doch schwächer als bei *Sc. cylindrica*. Die Septen der zwei ersten Zellen sind gleich entwickelt, dazwischen schieben sich kleinere Septen eines 3. Cyclus, endlich kommen in einzelnen Kelchen noch solche eines 4. Cyclus vor. Die Breite der Thäler beträgt 6—8 mm., Tiefe bis 6 mm. Auf 1 cm. kommen 13—15 Septen. Die Interseptalbalken sind 1—1,05 mm. von einander abstehend. Der allgemeine Habitus dieser Koralle erinnert an *Cœloria dædalea* oder noch mehr an *C. sinensis*, mit der sie wohl häufig verwechselt wird, von der sie sich aber durch die angegebenen Merkmale genügend unterscheidet. Wo die Kelche einzeln sind, zeigen sie ganz den Bau derjenigen von *Prionastræa*. Ausser in der Sammlung von Schneider befinden sich Exemplare dieser Art aus *Singapore* in der Sammlung von Berlin..

b. Mæandrininae Klzg.

Cœloria Edw. & Haime.

69. *C. dædalea* Ell. Sol. *Singapore* Verrill. *Berlin. Fidji* Dana. *Samoa u. Fidji* pars. Godeffroy.

Fig. 4

70. *C. stricta* Edw. H. Fig. 4, $^1/_2$ mal verkleinert. *Malakkastrasse* Edwards. In der Sammlung von Schneider. Die meisten Kelche sind umschrieben.

71. *C. sinensis* Edw. Haime. *Singapore* Berlin. *China-See* Edwards. Verrill.

Hydnophora Fischer v. Waldh.

72. *H. excesa* Edw. H. *Singapore* Verrill.

73. *H. rigida* Dana. *Singapore* Berlin, Martens, Schneider. *Fidji* Dana. *Fidji u. Palau-Inseln*, Yap. Mus. Godeffroy.

c. Astræinae Klzg.

Favia Oken.

74. *F. affinis* Edw. Haime. Fig. 5.

Diese Koralle steht der *F. denticulata* Ell. Sol. aus dem rothen Meere sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die kleineren und regelmässigeren Kelche und die stärker entwickelte Columella. Ich gebe hierbei eine Abbildung.

Malakkastrasse Edw. *Singapore* Schneider, Berlin.

Fig. 5.

75. *F. fragilis* Dana. Fig. 6. (Siehe Seite 26.) Die kurze Diagnose Dana's passt sehr gut auf eine kleine, in einem sphärischen Klumpen wachsende

Fig 6. 1/2

Art aus *Singapore* in der Sammlung v. Schneider. Der ganze Stock ist zellig und daher leicht, die Kelche oval oder rund und gut begrenzt bis 1 cm. im Durchmesser. *Samoa - Inseln* Mus. Godeffroy.

76. *F. speciosa* Dana non *tubulifera* Klzg. nec *Okeni* Edw. Haime. Der Cormus ist annähernd sphärisch. Gegenüber der *F. tubulifera* Klzg. sind die Kelche grösser und die Septen zahlreicher, bis 48. Die Kelche ragen oft bis 5 mm. mit freiem Rande vor, sind häufig verzogen und in Theilung begriffen. Von *Favia Okeni*, mit welcher diese Koralle Milne Edwards u. Haime als synonym betrachten, unterscheidet sie sich durch grössere Kelche und das sphärische Wachsthum.

Singapore Schneider.

77. *F. Schneideri* n. sp. *Astræa dipsacea* Lam.? Fig 7. Kelche vergrössert abgebildet im vorigen Aufsatz als *Favia conferta*. Cormus hemisphärisch mit schwach entwickeltem Epithek und stark vorspringenden, scharfen Rippen, die fein gezähnelt erscheinen. Kelche gross, polygonal oder unregelmässig verzogen, tief, die Mauern dick, vollständig verschmolzen, nur am untern Rand der Kolonie

Fig. 7, a. 1/1.

Fig. 7, b.

durch seichte Furchen getrennt. Die Grösse der Kelche ist sehr verschieden. Die grösseren erscheinen in einer Richtung verzogen 24 mm. lang und 15 mm. breit, jüngere Kelche sind regelmässig fünfeckig 15 — 18 mm. im Durchmesser. Die Tiefe der Kelche beträgt durchschnittlich 13—15 mm., die Dicke der Mauern 4—5 mm. Die Columella ist schwach entwickelt und besteht aus einem System sich kreuzender Bälkchen, von denen einzelne senkrecht im Grunde des Kelches stehen. Die Septen sind dünn, zerbrechlich, fast senkrecht nach dem Kelchgrunde abfallend, die Kelchwand in den ersten Cyclen 2 mm. überragend. Die Septalzähne sind klein, spitz, nach unten an Grösse zunehmend, aber ohne im Grunde einen Palilappen zu bilden. Die untersten convergiren häufig zusammen und gehen endlich in das Bälkchennetz der Columella über. Die Septen sind in der Zahl von 32—40 vorhanden, die der ersten 3 Cyclen wenig verschieden, die des 4. klein, nicht in allen Kelchen entwickelt. Fig 7, c. Bei der Theilung der Kelche wird durch Zusammentreten zweier Hauptsepten entweder die Hälfte oder nur ein Theil des Mutterkelches abgeschnürt. (S. Fig. 6 in meinem Aufsatz über Theilung und Knospung bei Steinkorallen.) Die Interseptalbälkchen sind einfach, horizontal, beginnen sehr hoch und grenzen 1—2 mm. hohe Interseptalräume ab. Die

Fig. 7, c.

Mauern selbst zerfallen durch lockere gewölbte Scheidewände in blasige Kammern, welche nach innen in die Interseptalräume übergehen. Fig. 7, b.

Auf den letzteren Charakter begründen Milne Edwards u. Haime die Gattung *Aphrastræa* mit *A. deformis* Lam. Ich finde Mauern mit blasigen Zellen im Innern bei allen *Favien*, welche sich durch ihr lockeres Gewebe auszeichnen, bei denen auf Querschnitten die zellige Substanz der Mauern direkt in die der blasigen Exothek übergeht. Unsere Art ist möglicherweise identisch mit der *Astræa dipsacea* Lam., bei der kurzen Diagnose lässt sich aber die Identität nicht mit Sicherheit feststellen. Sehr nahe verwandt ist die Art mit *F. Ehrenbergi* Klzg. aus dem rothen Meer, namentlich mit der var. *latricollis*, doch besitzt diese dickere, durch Furchen getrennte Mauern und mehr verzogene, schmälere Kelche.

Goniastræa Edw. Haime.

78. *G. capitata* n. sp. Von *Singapore* aus der Sammlung von Schneider. Fig. 8. a b. c.

Fig. 8. ½. a.

Cormus kopfförmig nach oben etwas verbreitet, ziemlich compakt, 70 mm. hoch, Breite oben 80 mm., die Kelche deutlich polygonal 6eckig, die in Theilung begriffenen etwas verzogen. Durchmesser 5 mm.

Fig 8, b.

in Länge und 3—4 mm. in Breite, Tiefe 3 mm., 18—20 Septen, dazwischen noch rudimentäre Septen des 4. Cyclus. Die Septen sind dünn, die Kelchwand nur wenig überragend, deutlich fein gezähnt, nach unten mit einem deutlichen Palilappen Die Septen fallen fast senkrecht nach dem Kelchgrunde ab. Die Columella ist schwach entwickelt, nur aus wenigen sich kreuzenden Bälkchen hestehend. Fig. 8, c. Längs-

Fig. 8, c

schnitt des Kelches. Mauern sehr dünn, an den obersten Kelchen sogar etwas durchscheinend; bei älteren Kelchen gegen die Basis der Colonie dicker bis 0,5 mm. Die Interseptallamellen sind fast horizontal, beginnen 3 mm. vom Rande des Kelches und sind 1 mm. distant. Die Columella setzt sich nach unten in ein System von netzförmig verbundenen Bälkchen fort.

Diese Art gehört in die Gruppe der *G. retiformis* Lam., mit der sie die dünnen Kelchwände und die Cyclenzahl gemein hat. Unterscheidet sich aber durch die steiler abfallenden und stärker gezähnten, den Kelchrand etwas überragenden Septen. *G. Bournoni* Edw. Haime hat etwas kleinere und

seichtere Kelche und die Septen überragen den Kelchrand nicht.

Prionastræa Edw. Haim.

79. *P. abdita* Ell. Sol. *Singapore* Berlin, Jagor. *Indischer Ocean* Lamark.

80. *P. magnifica* Blainv. *Batavia* Edwards. Ein sehr charakteristisches Exemplar befindet sich in der Schneider'schen Sammlung.

81. *P. robusta* Dana. *Singapore* Schn. *Fidji* Dana. Das vorliegende Exemplar von Singapore stimmt sehr gut mit der Beschreibung und Abbildung Dana's, abweichend ist nur, dass die Kelche vom Gipfel des Cormus sich durch scharfkantige, dünne Mauern abgrenzen. Die Kelche sind 12—14 mm. breit, an den Septen sind die Zähne scharf und spitz, die untersten am grössten. Die Palilappen nur selten entwickelt.

82. *P. coronata* n. sp. Fig. 9, a. b. c.

Fig. 9. a.

Der Cormus erhebt sich aus breiter Basis zu lappigen aufrechten Massen, wie *P. abdita*, an welche der Habitus am meisten erinnert. An der Basis des Stockes sind die Kelche eingesenkt mit dicken Mauern, an den Lappen namentlich gegen die Spitze hin winklig gegen einander ab-

Fig. 9, b.

gesetzt mit scharfen Rändern, welche oft etwas vortreten und sich gegen den Rand stark verdünnen. Die Kelche sind polygonal, ungleich mit 6 — 9 mm. Durchmesser.

3 Cyclen, der letzte ungleich entwickelt, die Septen scharf gezähnt, oft noch secundäre Zähnchen an den grösseren Septalzähnen. Pali sind namentlich an den älteren Kelchen stark entwickelt und bilden am Innenrande der zwei ersten Cyclen einen Kranz von vorspringenden Stäbchen. Die Columella ist schwach entwickelt aus wenigen sich kreuzenden Bälkchen. Die neuen Kelche entspringen sehr hoch an der verlängerten Wand der alten Kelche und bleiben lange nur undeutlich umschrieben. (Fig. 9, c.) Oft erscheinen sie winklig abgetrennt vom Mutterkelch. Der Cormus zeigt ein deutliches concentrisch gefaltetes Exothek. Auf Längsbrüchen erscheinen die Mauern in der Tiefe blasig; die Interseptallamellen stehen sehr nahe an einander, sind convex nach oben und oft verzweigt, so dass die Interseptalräume ein blasiges Aussehen haben.

Fig. 9, c.

Vielleicht ist diese Form identisch mit *P. melicerum* Edw. Haime.

Orbicella Dana.

83. *O. aucta* Brüggem. *Singapore* Brüggem. l. c.

Cyphastræa Edw. Haime.

84. *C. Bowerbankii* Edw. Haime. *Singapore* Edw.

Echinopora Dana.

85. *E. horrida* Dana. *Singapore* Brüggem., Verr. *Fidji* Dana.
86. *E. flexuosa* Verrill. *Singapore* Putnam.
87. *E. reflexa* Dana var. *Fidji* Dana. *Singapore* Schneider. Das vorliegende Exemplar stellt eine dünne, flach ausgebreitete, am Rande ausgebuchtete Lamelle dar, die charakteristische, nach dem Boden zu stattfindende Umrollung scheint an dem relativ jungen Stock noch nicht stattgefunden zu haben. Die Kelche sind grösser als bei *E. rosularia* Lam., die 3 Cyclen wohl entwickelt. Von *E. flexuosa* Verrill unterscheidet sie sich sogleich durch die bloss einseitig entwickelten Kelche.

D. Fungiacea.

Die Unterordnung der Fungiacea ist als eigene Gruppe von Dana zuerst aufgestellt worden, gegründet auf die deprimirte ausgebreitete Form der Kelche, die zusammenfliessenden Individuen mit deutlichen Kelchcentren bei den zusammengesetzten Formen, die meist zerstreut stehenden Tentakel. Milne Edwards fügte noch den Charakter hinzu, dass die Kelchwände oft durchbohrt sind und die Septen in der Tiefe durch Synapticulae verbunden werden. Was den Charakter der Anordnung der Tentakel betrifft, welche nicht in Kreisen, sondern zerstreut auf dem Kelche stehen sollen, so kann ich dieses wenigstens für *Fungia* nicht bestätigen. Bei *F. actiniformis* Quoy. Gaim. stehen die Tentakel in deutlichen Kreisen geordnet auf der Scheibe, die neuen Tentakel entstehen nach Bildung eines Septalcyclus regelmässig auf der neu gebildeten Kammer; theilt sich die Kammer wieder durch Bildung

eines neuen Septums, so rückt das Septum so weit vor, dass es noch unter die Basis des Tentakels kommt und dieser dann auf dem dem nächst-jüngeren Septum reitet.

12. Fungidae Verrill.

Fungia Lam.

88. *F. patella* Dana. *Singapore* Putnam, Berlin, Dana. *Sulu-See* Dana. *Rothes Meer* Klunz. Berlin.
89. *F. Danai* Edw. Haime. *Singapore* Verrill, Berlin *Fidji* Dana. *Madagaskar* Edwards. *Neu-Irland* Studer. *Fidji* Mus. Godeffroy.
90. *F. discus* Dana. *Singapore* Berlin. *Fidji* Mus. Godeffroy. *Tahiti* Dana. *Madagaksar* Edw. *Neu-Irland* Studer.
91. *F. repanda* Dana *Singapore* Verrill. *Fidji* Dana.
92. *F. dentata* Dana. *Singapore* Verrill, Mus. Berlin. *Ceylon u. China* Edwards. *Sulu* Dana. *Fidji, Samoa* Mus. Godeffroy.
93. *F. scutaria* Lam. *Singapore* Verrill. *Fidji, Tahiti* Mus. Godeffroy. *Rothes Meer* Edw. Klunzinger fand die Art nicht im rothen Meer, auch stammt das Exemplar von Ehrenberg im Mus. Berlin nicht aus dem rothen Meer.

Haliglossa Ehrbg.

94. *H. echinata* Pall. *China-See* Milne Edwards. *Rothes Meer* nach Rüppel u. Leuckart. Klunzinger fand diese Art nicht.
95. *H. pectinata* Ehrbg. *Rothes Meer* Edwards, Klunzinger. *Fidji* Dana, Godeffroy Cat.

Grosse Exemplare in der Sammlung von Schneider aus *Singapore*.

Podobacia Edw. Haime.

96. *P. crustacea* Pall. *Singapore* Verrill, Schn. *Ceylon* Edwards. *Galewostrasse* Studer.

Herpetholitha Eschh.

97. *H. limax* Ehrbg. *Singapore* Verrill, Berlin, Schneider. *Ovalau* Mus. Godeffroy.

Cryptabacia Edw. Haime.

98. *C. talpina* Edw. Haime. *Singapore* Verrill, Schneider. *Boston-Inseln* Mus. Godeffroy. *Manila* Edwards.

Echinophyllia Klzgr.

99. *E. lacera* Verrill. *Trachypora* Verrill. *Oxypora* Kent. *Singapore* Verrill, Brüggemann, Schneider.

13. Agaricidae Verr.

Pavonia Lam.

100. *P. frondifera* Lam. *Singapore* Verrill, Berlin, Schneider. *Fidji* Mus. Godeffroy.

101. *P. cristata* Edw. Haime. *angularis* Klzgr. *Malakkastrasse*? Edw. Haime. *Neu-Guinea* Studer. Sonst findet sich diese Art im rothen Meer. *Seychellen*, *Mauritius* nach Edw., Klunzinger und *Fidji* Mus. Godeffroy.

102. *P. locu'ata* Dana. *Singapore* Verrill.

103. *P. venusta* Dana. *Singapore* Edw. Haime.

104. *P. Danae* Verr. *botetiformis* Dana. *Singapore* Berlin. *Sulu-See* Dana. *Fidji* Mus. Godeffr.

105. *P. crassa* Dana. *Singapore*, *Fidji* Dana.

Siderastræa Blainv.

106. *S. galaxea* Lam., Dana. *Radians* Edw. Haime. Die *Madrepora radiaus* von Pallas ist eine amerikanische Art, wir müssen daher diesen Namen für letztere reserviren, und der indischen Form den Namen *S. galaxea* Lam. zutheilen. S. Studer Neubestimmung einiger seltener Korallenarten. Berner Mittheilungen. Nov. 1878.

Leptoseris Edw. Haime.

107. *L. venusta* Dana. *Singapore* Dana.

Pachyseris Edw. Haime.

108. *P. Valenciennesii* Edw. Haime. *Singapore* Edw., Schneider. *Fidji* Dana. *Samoa* Mus. Godeff.

109. *P. speciosa* Dana. *Singapore* Berlin. *Amboina* Berlin.

120. *P. levicollis* Dana. *Singapore* Berlin.

Psammocora Dana.

120. *Ps. contigua* Esper. *Singapore* Schneider. *Fidji* Dana.

Merulina Ehrbg.

122. *M. ampliata* Ehrbg. *Singapore* Verrill, Berlin *Salomons-Inseln* Studer.

Das vorliegende Verzeichniss kann natürlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen, so wenig, als es schon jetzt möglich ist, bei der wenigen Sicherheit, welche gegenwärtig noch für die Feststellung der einzelnen Arten herrscht, die Verbreitung einer Art im Raume ganz bestimmt zu präcisiren. Oftmals mögen in Museen und in

Verzeichnissen verschiedene Arten unter ein und demselben Namen stehen. Als gut charakterisirt und mit Sicherheit definirt dürfen bis jetzt eigentlich nur die Korallen des rothen Meeres und der West-Küste Amerika's gelten, die Fauna des stillen Meeres erfordert noch eine genaue Bearbeitung. Die bisherigen Arbeiten von Verrill, Brüggemann u. A. lassen erwarten, dass dieselbe reicher ist, als bisher nach oberflächlichen Bestimmungen der Arten geglaubt wird.

Nach dem ausgeführten Verzeichniss, wobei ich mich bemühte, alle mir zu Gebote stehenden Arten genau zu vergleichen, zeigt sich, dass eine ziemliche Anzahl Formen bis jetzt der Fauna von Singapore eigenthümlich erscheinen, im Ganzen 51 Arten. Die übrigen Arten lassen sich über *Neu-Guinea*, den *Neu-Britannischen Archipel*, die *Salomons-Inseln* bis *Fidji* verfolgen, wenige bis *Tahiti*. Der Westen, das rothe Meer, die *Seychellen*, *Mauritius* haben nur sehr wenig Arten, einige *Fungiden*, gemeinsam. Die Korallen, welche ich bis jetzt von *Mauritius* vergleichen konnte, sind entweder eigenthümlich, oder schliessen sich an die Arten des rothen Meeres. *) An der Ostküste Afrikas finden sich Arten aus dem rothen Meere bis zur Küste von *Port-Natal*. Es ergeben sich darnach für die Korallenfauna des indischen Oceans zwei Gebiete, ein westliches und ein östliches, welches letztere sich bis weit in den stillen Ocean erstreckt. Beide Gebiete sind getrennt durch grosse Wassertiefen und durch Küsten-

*) Herr Schneider in Basel erhielt in letzter Zeit durch Robillard von *Mauritius* eine Sammlung *Madreporarier*, welche ca. 80 Species umfasst. Unter diesen befindet sich, wie ich mich nach Durchsicht des Materials überzeugte, keine Art von *Singapore*, wohl aber Arten aus dem rothen Meere und eigene Arten. Ueber diese Sammlung werde ich in einem späteren Aufsatze berichten.

linien, welche, wie die Ost- und Süd-Küste Vorderindiens, dem Korallenwachsthum absolut ungünstig sind. Ist nach Westen der Austausch und die Vermischung von Arten zwischen dem östlichen und westlichen Theil des indischen Oceans sehr erschwert, so ist die Ausbreitung nach Osten bis in den stillen Ocean durch geringe Wassertiefen und passende Küstenlinien sehr erleichtert und daher sehen wir auch die Arten sich bis zum *Fidji-* und *Samoa-Archipel* erstrecken.

Betrachten wir eine Tiefenkarte des indischen und stillen Oceans, so sehen wir von *Sumatra* an eine grosse Bank, die grossen Sundainseln nebst Bali umfassend, deren Tiefe bloss 40 - 50 Faden beträgt, zahlreiche Bänke und Riffe erheben sich auf diesem Plateau, geeignet, die Lebensbedingungen der Korallen, hohe Temperatur, über 20 ° C., und sauerstoffreiches, bewegtes Wasser zu liefern. So reiht sich auch von *Sumatra* durch die Malakkastrasse, der Küste *Java's* entlang bis Bali, ein Riff an das andere. Schmale und tiefe Meeresarme trennen die grosse Sundabank wieder von der Sulu-See und Neu-Guinea. Doch sind die Distanzen, welche die Riffe trennen, gering. Die *Philippinen* mit den Riffen nördlich von *Celebes* und *Borneo* sind durch eine Kette von Inselchen mit Strandriffen direkt verbunden. Die Riffe der *Arafura-See* und von der Ostküste *Neu-Guinea's* sind allerdings von den Riffen, welche *Celebes* und *Timor* umsäumen, durch tiefes Wasser getrennt, aber zahlreiche unterseeische Erhebungen stellen Brücken dar, die den Austausch der Arten vermitteln. Die Nordküste *Neu-Guinea's*, der *Neu-Britannische Archipel* besitzen wieder eine fortlaufende Kette von Riffen, die sich über die *Salomons-Inseln*, *Louisiaden*, *Neu-Hebriden* und *Caledonien* fortsetzen. Das tiefe Wasser, welches die *Fidji-Inseln* von diesen Theilen trennt, bietet

Stationen in den *Matthew-*, *Hunter-* und *Conway-Riffen*. Das *Matthew-Riff* liegt von *Ancitum* nur 120 Seemeilen entfernt, von jenem das *Hunter-Riff* 30 Meilen, das *Conway-Riff* 124 Meilen und dieses von der Kette der *Fidji-Inseln* zunächst von Kandawu 180 Meilen. Wir sahen nun im Vorigen, dass sich Arten von *Singapore* über den *Neu-Britannischen Archipel* und *Salomons-Inseln* bis *Fidji* verfolgen lassen. Der Austausch von Arten über kleinere Meeresstrecken wird durch die bewimperten freien Larvenformen der Korallen vermittelt, welche weniger durch selbstständige Bewegung, als durch Strömung von einem Ort zum andern befördert werden.

Die Oberflächenströmungen in jenen Gegenden, welche namentlich in den engeren Strassen sehr bedeutend sind, wechseln mit den herrschenden Ost- und Westmonsumen, so dass abwechselnd Larven von den westlichen Küsten zu den östlichen und umgekehrt getrieben werden können. Nach den Beobachtungen von Lacaze Duthiers an den Larven von *Astroides calycularis* *) haben die Larven eine lange Schwärmzeit; sie wurden frei schwimmend 30—40 Tage, einmal fast zwei Monate in Aquarien gehalten, bis sie sich ansetzten. Solche, welche im freien Wasser gefangen wurden, hatten die Tendenz, sich sogleich anzusetzen. Lacaze Duthiers glaubt, dass die Embryonen im Gastralraum der Mutter zurückgehalten werden, bis sie nahe der Periode sind, sich festzusetzen.

Von der massenhaften Brut, welche auf einem Riffe erzeugt wird, werden die meisten Embryonen sich an geeigneten Stellen in der nächsten Umgebung ihrer Geburtsstätte ansiedeln, einzelne werden aber auch durch Strö-

*) Développement des Coralliaires. *Archives de Zoologie expérimentale.* 2. Bd. 1873.

so ist von einer Endknospe, wie sie sich später an einem bald vollendeten Zweige bildet, nichts zu entdecken. Wahrscheinlich ist es, dass die wohl und stark entwickelten Blätter auf den Scheitel des betreffenden Zweiges einen Einfluss ausüben. Thatsächlich ist die Erfahrung, dass bei der starken Entwicklung der Blätter die endständigen klein bleiben und eine Endknospe bilden. Erst wenn die Laubblätter ausgebildet sind, kann die Endknospe an starken Trieben durchbrochen werden. Ist wirklich ein Einfluss der Blätter in dem Sinne da, dass durch sie die endständigen Blätter in ihrer Entwicklung beeinträchtigt werden, so muss, entfernt man die beeinflussenden Blätter, bevor sie ihre stärkste Entwicklung durchgemacht haben, die Nahrung, welche ihnen zugekommen wäre, nun für die Endknospe verwerthet werden. Thut man dies, was geschieht? Die Endknospe eines Eschenzweiges, deren Entwicklung für das folgende Jahr bestimmt war, thut sich auf und treibt einen beblätterten Trieb in dem betreffenden Versuchsjahr.

Aehnliche Versuche, und leicht gelingend, wurden an der Rosskastanie (Aesculus Hippocastanum) gemacht. Die Blätter, welche aus der abnormal sich entwickelnden Endknospe entstehen, zeigen häufig interessante Monstrositäten. Häufig sieht man den Durchbruch der Endknospe eines tiefstehenden Zweiges von Aesculus an Alleen, wo Frühlingsspaziergänger spielend die frischen grünen Blätter wegreissen und so das oben angegebene Experiment unbewusst ausführen.

Weitere Versuche wurden ausgeführt an Quercus pedunculata, wo ein im Frühjahr sich eben entwickelnder Spross entlaubt wurde. Die Endknospe erzeugt auch hier den eigentlich für das nächste Jahr bestimmten Spross, der dann ebenfalls häufig Blattmissbildungen zeigt,

Wohl darf hier auf die in der Natur häufig auftretende Erscheinung aufmerksam gemacht werden, dass bei starkem Blattwachsthum dasjenige des Stengels verkümmert ist und umgekehrt bei stärkerem Wachsthum des Stengels die Blattentwicklung leidet.

Beispiele für den ersten Fall dürften sein die Cycadeen (gegenüber den Coniferen), viele Monocotyledonen, so die zwiebelartigen Liliaceen, Aroideen, die stammtreibenden Palmen etc.

Für den zweiten Fall sind anzuführen in erster Linie Pinus, an welcher die Blätter des Hauptsprosses Niederblätter sind, während an den Kurztrieben die wohlentwickelten Nadeln stehen.

Blatt auf Blatt. Bei Cycadeen, wo fast immer Nieder- und Hochblätter wechseln, welche Erscheinung auf den gegenseitigen Einfluss beider zurückgeführt werden kann, kommt es vor, dass bei hervorbrechenden ächten Blättern eines von ihnen merkwürdigerweise in seiner Entwicklung zurückbleibt, während seine Geschwister sich entwickeln, und ohne sonstigen weitern Grund früh verkümmert. Die natürliche Erklärung liegt in der Annahme, dass jene durch Entzug von Nahrung dieses etwas schwächer angelegte Blatt zum Verkümmern gebracht haben.

Nicht nur zusammenhängende Sprosse, sondern benachbarte, auf einander wirkende Gewebetheile oder Zellen können sich in der Weise beeinflussen, dass bei gegebener Nahrung der stärkere Theil den schwächern beeinträchtigt. Hieher wohl die meisten Resorbtionserscheinungen. Werden Zellen oder Zellkomplexe resorbirt, so ist es eine starke, saugende Zelle oder Zellpartie, welche ihren Stoff in sich aufnahm. Sporenbildung, Bildung des Pollens, Verkümmern eines Ovulums bei Entwicklung des andern,

Verkümmern der einen Sporenmutterzelle im Macrosporangium der Heterosporeen; Entwicklung des Keimlings im Endesperm, der zweiten Generation im Prothallium (Selaginella) u. A.

Thatsache ist es, dass z. B. der wachsende Scheitel eines Sprosses auf die rückwärts liegenden Theile desselben einen umgestaltenden Einfluss ausübt. Der Inhalt rückwärts liegender Zellen wird zunächst immer wasserhaltiger und endlich wird er resorbirt. Die Zelle ist leer. Deutlich tritt dies hervor, wenn z B. aus dem Callus eines Buchenstumpfes ein Zweig hervorbricht. Die vorher gleichartigen Zellen erleiden eine Veränderung, welche bei dem Unterbleiben der Sprossbildung nicht eintritt.

Die hier nur angedeuteten Thatsachen werden vermehrt durch diejenigen Erscheinungen, welche bei der Stellung der Blätter uns entgegentreten. (Vergl. Mittheil. 1876. Fankhauser, Einiges zur Begründung der Blattstellung.)

Eine weitere Reihe von Erscheinungen liefert die Blattfläche, namentlich deren Zackenbildung. Ich behalte mir vor, später auf dieses Thema an einem andern Orte zurückzukommen. Vorläufig mögen folgende Bemerkungen genügen.

Wächst eine bestimmte Zellgruppe des Blattrandes energischer, so entsteht ein Auswuchs, eine Auszackung. Diese kräftiger wachsenden Zellen nehmen ihre Baustoffe aus den rückwärts liegenden Gewebeparthien, vorerst aus dem gemeinschaftlichen Theil der Blattspreite. Der Auswuchs wird die benachbarten Zellen des Blattrandes beeinflussen, die nächsten am meisten, die ferneren abnehmend weniger. Nehmen wir als Beispiel ein Epheublatt. Zuerst ist die Spitze des Blattes da, welche in einem gegebenen Zeitpunkt sich rascher entwickelt, als die der Blattbasis

näher gelegenen Zellen. Die Zacken, welche links und rechts unter der Blattspitze sich entwickeln, entstehen an denjenigen Punkten des Randes, welche von der Spitze nicht beeinträchtigt werden und kräftig genug sind, selbstständig hervorzusprossen. Sie wirken ebenfalls auf die am Blattrande benachbarten obern und untern Zellen; von diesen wachsen diejenigen wieder hervor, welche von den ersten seitlichen Auswüchsen möglichst entfernt sind und bilden die folgenden Auswüchse. Bilden sich die Auswüchse des Randes stark aus, so wird dadurch die zwischen ihnen gelegene und auch die sie tragende Gewebepartie der jungen Lamina beeinflusst. Beide entwickeln sich nicht, oder nur schwierig, und die Zacken heben sich in gleichem Maasse mehr oder weniger von einander ab. Bei dem gelappten Blatt der Steineiche finden wir ein mittleres Verhältniss, bei der Robinia Pseud-Acacia ist die Blattfläche auf eine mittelrippenartige Spindel reduzirt. Rebe und Ampelopsis.

Hübsch illustrirt werden die angegebenen Thatsachen durch die so häufigen Monstrositäten von Juglans regia. Stehen sich die tiefer gelegenen Zacken eines solchen Nussbaumblattes nicht gegenüber, so finden wir an der Endfieder gewöhnlich eine asymmetrische Bildung. Die Seite derselben, auf welcher die seitliche Fieder tiefer steht, trägt noch einen ganz oder nur theilweise entwickelten Auswuchs. Je stärker derselbe ist, desto weniger ist das Gewebe zwischen ihm und dem Endlappen entwickelt.

Aehnliche Missbildungen zeigen Eschenblätter, die Blätter der Bohne (Phaseolus vulgaris) etc. Werden Zacken des Blattrandes zwischen zwei schon gebildeten erzeugt, so entstehen diese, wie das Blatt am Stengelgewebe an der weitesten Lücke, welche dieselben bilden.

Der Wechsel von Hoch- und Niederblättern kann ohne Zweifel auf ihren gegenseitigen Einfluss zurückgeführt werden. Untersuchen wir die Knospe einer Rothtanne, so sind die Blattanlagen keineswegs in eigentliche Nadeln und die spätere Knospe bildende Niederblätter geschieden. Diese Unterscheidung findet erst statt, wenn die tiefer stehenden Anlagen sich zu kräftigen Nadeln entwickeln und so die endständigen Blätter schädigen, dass sie sich nun zu Schuppen ausbilden, welche die spätere Endknospe bedecken. Dieser Wechsel von Hoch- und Niederblättern ist fast an allen Laubbäumen, Gymnospermen, namentlich bei Cycadeen, zu beobachten.

Blüthe und Frucht und Stengel. Dass Blatt- und Stengelentwicklung und Blüthenbildung einander stark beeinträchtigen, ist eine längst bekannte Thatsache. Eine Pflanze, die zu sehr in's „Kraut" wächst, ist wenig geeignet, Blüthen, und namentlich Früchte zu tragen. Das Abschliessen des Wachsthums der Hauptaxe bei Inflorescenzen kann hieher gerechnet werden. Die seitlich angelegten Blüthenknospen wirken als kräftig Nahrung an sich ziehende Pflanzentheile so auf die Hauptspindel, dass sie immer schwächer wird, immer kleinere seitliche Emergenzen macht und endlich vollständig ihr Wachsthum abschliesst. Bei einer Varietät der Primula sinensis sehen wir aus dem doldenartigen Blüthenstand, nachdem die erst angelegten Blüthen bis zu einem gewissen Grade sich entwickelt haben, den Scheitel wieder in ein neues Wachsthum treten und eine zweite Dolde bilden, was noch zu wiederholten Malen geschehen kann.

Leicht kann man sich aus den Anfangs angegebenen Sätzen eine ebenfalls allbekannte Thatsache erklären, dass Obstbäume, wenn sie einmal mit Früchten stark beladen sind, im nächsten Jahre weniger, oft keine Früchte bringen.

ging eine Stunde nach der andern; sie wanderten nach längerer Ruhe von Zeit zu Zeit, stellten sich auf und öffneten so weit als möglich die Mäuler, so dass auch gar kein Zweifel bestehen konnte, dass alle Funktionen ihren ungestörten Gang nehmen. Abends 8 Uhr sind die Frösche noch ruhiger geworden und sichtlich sehr matt, besonders der eine, geben aber, als ein Draht um 9 Uhr durch das Quecksilber eingeführt wird, um sie zu irritiren, die unzweideutigsten Zeichen der Integrität. Sie werden nun in Eis verpackt und die Nacht sich überlassen. Am folgenden Morgen 9 Uhr, als ich nach dem Laboratorium kam, lagen beide Frösche wie Leichen bewegungslos in ihrem Gefängniss. Nach Entnehmung einer letzten — der dritten Gasprobe — werden die Thiere herausgezogen. Selbst die heftigsten Hautreize brachten nicht die Spur einer Reaction hervor, sogar die stärksten elektrischen Schläge wirkten nur auf die Muskeln, wo sie diese unmittelbar mit grösster Dichte trafen.

Die Thiere waren vollständig scheintodt. Nach 2 Stunden Aufenthalt in atmosphärischer Luft zeigte sich noch kein Lebenszeichen. Als man jedoch bei dem einen die Brust öffnete, bemerkte man kräftige Herzaction. Erst nach 5stündigem Aufenthalt in atmosphärischer Luft zog ein Frosch ein Bein an. Hierauf kehrten die „Reflexbewegungen“ zurück. Später traten dann spontane Athembewegungen auf. Trotzdem erholten sich nur Rückenmark und theilweise das verlängerte. Das Gehirn erholte sich gar nicht. Beide Frösche starben.“

In einem weitern Versuche gelang es *Pflüger*, bei einer Temperatur des Frosches von 3—4° C., denselben bei vollster Integrität aller wesentlichen Funktionen 11 ½ Stunden in Stickstoff und Phosphordampf, der die Gegenwart freien Sauerstoffs absolut ausschliesst, zu erhalten.

mungen fortgeführt werden und wenn sie zufällig an geeignete Stellen gelangen, sich dort festsetzen. Nur wird dieses bloss auf kleinern Strecken, wie die oben erwähnten, möglich sein.

Die östlichsten Riffe des westlichen Korallengebiets, die der *Chagosbank* und der *Malediven*, sind von den nächsten Korallenriffen um *Ceylon* über 350 Meilen entfernt, eine Entfernung, auf welche Larven wohl kaum transportirt werden, dazwischen ist tiefes Wasser und fehlen verbindende Riffe.

Trotzdem die Arten beider Gebiete verschieden sind, so findet sich doch nahe Verwandtschaft zwischen einzelnen Arten beider Gebiete, gleiches Wachsthum, Vorkommen. Die Differenzen zeigen sich nur in den Detailverhältnissen der Ausbildung der Kelche. Beide Gebiete mögen daher in früherer Zeit näher zusammengehangen haben, in der Zeit, in welcher noch das Plateau der grossen Sundainseln eine Fortsetzung des Festlandes bildete und *Madagascar* noch in engerem Zusammenhang mit *Ceylon* und dieses mit *Hinter-Indien* stand, durch nachfolgende Isolation beider Gebiete konnten sich in jedem die einzelnen Formen eigenartig ausbilden.

Ganz andere Verhältnisse bieten die *Gorgonidien*. Von diesen finden wir dieselben Art[illegible] das ganze ungeheure Gebiet de[illegible]en Oce[illegible] indischen vertheilt. Von [illegible] fi[illegible] *Calligorgia flabellum* Ehrb[illegible] der Sammlung von [illegible] Dr[illegible] in *Mauritius*, [illegible] erhielt. Co[illegible] Gray nach Stücken [illegible] befindet sich im [illegible] *Bourbon*. Anthe[illegible] bei *Hongkong*, ich

fand sie in Westaustralien und erhielt sie von Hrn. G. Schneider aus *Mauritius; Paramuricea cancellata* Verr. fand ich an der *Nord-West-Küste Australiens*. Das Berliner Museum besitzt sie aus *Amboina*.

Juncella gemmacea Val. findet sich nach Klunzinger im rothen Meer, im Berliner Museum aus *Singapore*, ich fand sie an der N.-W.-Küste *Australiens* und so liessen sich die Beispiele noch mannigfach erweitern.

Betrachten wir die Lebensverhältnisse dieser Geschöpfe, so sehen wir, dass die Existenz derselben an andere Bedingungen geknüpft ist, als diejenige der Riffkorallen. Diese siedeln sich in einer Tiefe an, welche 26—28 Faden nicht übersteigt, und wo die Temperatur des Wassers constant über 20 ° C. bleibt. (S. Darwin, Dana u. A.), sie verlangen zum Anheften festen Untergrund und bewegtes, sauerstoffreiches Wasser. Die *Gorgoniden* halten sich an eine niederere Temperatur, unter 20 ° C., welche sie zwischen den Wendekreisen erst in tieferem Wasser finden. Man findet sie daher erst von einer Tiefe von 40 Faden an reich entwickelt. An der West-Küste Australiens war die üppigste Entwicklung der *Gorgoniden* in 45—60 Faden Tiefe, bei *Mauritius* in 25 Faden, bei den *Salomons-Inseln* in 45 Faden. Der Grund war meist Sand oder Geröllgrund. Es ist klar, dass diese Bedingungen sich im Meere in viel grösserem Zusammenhange finden werden, als diejenigen, welche für die Riffkorallen gelten und daher der ausgebreiteten Verbreitung im Raume weniger Hindernisse entgegenstellen.

In noch grösserer horizontaler Verbreitung finden wir diejenigen *Anthozoenarten*, welche die Tiefe bewohnen, so eine Anzahl *Primnoiden*, *Oculiniden* und *Turbinoliden*. Mit diesem steht auch die Verbreitung in der Zeit im Zusammenhang. Tiefseeformen finden sich bis in die ältere

Tertiärepoche mit gleichem Artcharakter erhalten, während die Riffkorallenarten nicht weit in die Vorzeit zurück zu reichen scheinen; die Korallenablagerungen am rothen Meere zeigen wenigstens neben lebenden zum Theil nicht mehr im rothen Meer vorkommende Arten. Es liessen sich die genannten Thatsachen auf folgenden Satz formuliren: Bei Seethieren, welche an eine feste Unterlage gebunden sind und nur kurze freie Larvenzustände haben, steht die horizontale, wie zeitliche Verbreitung im gleichen Verhältnisse zu der Wassertiefe, welche sie bewohnen. Oder mit anderen Worten: Es wird die Neigung zur Artdifferenzirung um so grösser sein, je geringere Wassertiefen sie bewohnen, da solche den meisten Schwankungen ausgesetzt sind und sich dadurch die Lebensverhältnisse der sie bewohnenden Thiere am leichtesten ändern können.

Prof. Dr. Th. Studer.

Ueber die statistische Aufnahme der Farbe der Haut und der Augen im Kt. Bern.

Vorgetragen den 1[illegible]. Juli 1880.

In einer der letzten Wintersitzungen hat Ihnen Herr Dr. Beck in einem übersichtlichen Vortrage die Bedeutung der statistischen Aufnahme der Haare und Augen der Schulkinder und die bis dahin erlangten Resultate der Schweizerischen Statistik klargelegt. Der ausgezeichnete Vortrag liegt Ihnen in den Mittheilungen des vorigen Jahres im Druck vor. Ich brauche daher nur an die wichtigsten Resultate dieser Erhebung zu erinnern. Untersucht waren alle Kantone mit Ausnahme von Bern, Uri, Tessin und Genf. Es hatte sich gefunden, dass der brunette Typus, braune oder schwarze Haare, braune Augen und dunkle Haut, welcher in der Schweiz den blonden Typus überwiegt, wie in Deutschland von Nord nach Süd an Intensität zunimmt, und am stärksten in Graubünden vertreten ist. Es liess sich ein östliches und westliches Gebiet der stärkeren Vertretung unterscheiden, zwischen das sich ein helles Gebiet keilartig von Nord nach Süd einschiebt. Das östliche Gebiet zeigt, wie bemerkt, die stärkste Entwicklung des braunen Typus in Graubünden

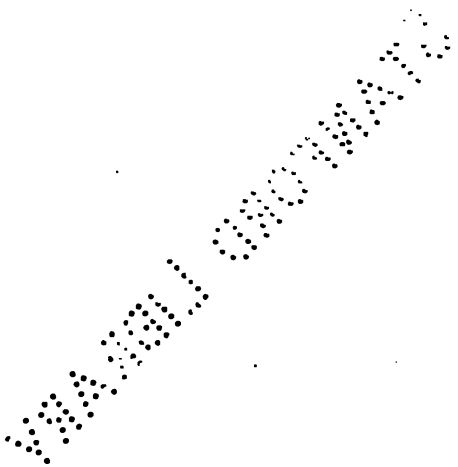
Karte des Kantons Bern

von R. Leuzinger.

No. I.

Von 100 untersuchten

AF A. Fraubrunnen. AI A. Interlaken. AK A. Konolfingen. AL A. Laupen.
AS A. Schwarzenburg. AS A. Seftigen. AS A. Signau. AS A. Seignelegier.
A. Porrentruy.



und erstreckt sich, an Intensität allmählig abnehmend, über Glarus, St. Gallen, Thurgau, Zürich und Schaffhausen. Das westliche Gebiet zeigt starke Vertretung des Typus in Waadt, Freiburg, Neuenburg. Die Kantone Unterwalden, Schwyz, Luzern, Aargau zeigten nur schwache Vertretung des braunen Typus. Ebenso war im Wallis der braune Typus nur schwach vertreten. Der blonde Typus fand sich am meisten vertreten im Aargau, Luzern, Zug, Schwyz, Unterwalden. Der graue Typus fand sich am dichtesten vertreten in Unterwalden o. W., von da sich ausdehnend über Luzern und Glarus. Die Verbindungsbrücken zwischen den untersuchten Gebieten, welche im wesentlichen aus der westlichen und östlichen Schweiz nördlich den Alpen bestehen, mussten sich im Kanton Bern finden, welcher von Nord nach Süd diese Gegend breit durchschneidet. Zunächst musste erwartet werden, dass der im westlichen Seegebiet nachgewiesene braune Strom sich über das bernische Seegebiet und das Bisthum fortsetzt. Für das Mittelland war eine mässige Entwicklung des braunen Typus zwischen 26 % wie in Freiburg und 25—23 % wie in Luzern und Aargau vorauszusetzen, für die Alpen war eine schwache Vertretung des braunen Typus zu erwarten, nach den angrenzenden Kantonen des Wallis und Unterwalden. Für den blonden Typus hatte man im ganzen Gebiet keine bedeutende Entwicklung zu erwarten, dagegen musste sich die starke Vertretung des grauen Typus von dem angrenzenden Obwalden auf den südöstlichen Theil des Kantons fortsetzen.

Die Aufnahmen im Kanton Bern konnten erst im Beginn des Winters 1879 veranstaltet werden. Dieselben wie in der übrigen Schweiz im Sommer vorzunehmen, verhinderte der Umstand, dass im Berner Oberlande im

Sommer die Schulen sehr schwach und unregelmässig besucht werden. Die Aufnahmen in dieser Jahreszeit hatten daher für diese so wichtige Gegend nur unvollkommene Resultate ergeben. Am Ende des Jahres 1879 waren die sämmtlichen Tabellen ausgefüllt und am Neujahr erhielt ich von der hoh. Erziehungsdirektion das ganze Material nach Schulkreisen, Amtsbezirken, Gemeinden wohlgeordnet zugestellt. Es sei mir hier vergönnt, den sämmtlichen Lehrern des Kantons den Dank der anthropol.-statistischen Commission auszusprechen für die Gewissenhaftigkeit, mit welcher sie sich der Aufgabe unterzogen haben. Die Ausfüllung der Tabellen zeugte durchweg von verständnissvollem Eingehen in die gestellte Aufgabe. Bei der Grösse des Gebiets, welches hier aufgenommen war, der Verschiedenheit der Grenzen, welche bald andere Landestheile mit dem Kanton verbinden, bald solche von ihm durch hohe Gebirgsrücken abscheiden, bei der Mannigfaltigkeit der Resultate, welche die angrenzenden Kantone ergeben hatten und endlich bei dem verschiedenen territorialen und sprachlichen Charakter der einzelnen Kantonstheile schien es mir unpassend, bei Ausrechnung der Resultate den Kanton als Ganzes zu behandeln, sondern es erschien nothwendig, einzelne Theile besonders zu behandeln. Drei natürliche, wohl charakterisirte Abtheilungen ergeben sich von selbst, es ist das Oberland, Mittelland und Jura. Aber auch diese Abtheilungen schienen mir noch zu weit gegriffen. Wir haben im Jura und namentlich in den Alpen gesonderte Thäler, in denen die Bevölkerung lange von einander abgeschlossen gelebt hat und wo Typen, länger der Vermischung widerstehend, sich erhalten haben können. Zugleich heften sich an einzelne Thäler Sagen über ihre Bevölkerung, welche durch die Aufnahmen der anthro-

pologischen Statistik eine Bestätigung oder das Gegentheil erhalten konnten. Ich erinnere hier an die Sage der Einwanderung von Friesen, einer rein germanischen Völkerschaft, in das Oberhasli, an die Sage von der Colonisirung des Guggisbergs mit Sachsen, durch Karl den Grossen. Es erschien daher passend, in Ausrechnung der Gesammtresultate sich an die Grenzen der Amtsbezirke zu halten, welche namentlich im Oberland sich ziemlich an die natürlichen Thalgrenzen halten. Untersucht wurden im ganzen Kanton 94,221 Kinder.

I. Oberland. Es wurden im Ganzen 19,929 Schulkinder untersucht, von diesen hatten blonden Typus 12,7 %, braunen Typus 21 %. Auf hundert blaue Augen kommen 177,3 braune, auf hundert helle Augen 69 graue. Es schliesst sich danach das Berner Oberland ziemlich an das Wallis an. Ganz anders gestalten sich aber die Verhältnisse, wenn wir die einzelnen Amtsbezirke, welche meist gesonderte Thäler umfassen, untersuchen. Dann finden wir für den blonden Typus den grössten Procentsatz in dem Saanenland und zwar 28 %, dann folgt Obersimmenthal mit 17,5 % und Oberhasle mit 16,7 %, die Bezirke Frutigen, Interlaken, Niedersimmenthal folgen mit 13, 12 und 11,7 %, den geringsten Procentsatz hat Thun mit 11 %, genau 10,9 %. Danach nimmt hier der blonde Typus von Nord nach Süd zu und ist in den entlegensten und abgeschlossensten Thälern am stärksten vertreten, Thun zeigt schon die Verhältnisse des Mittellandes. In allen diesen Bezirken haben wir es mit bestimmten Thalschaften zu thun, nur bei Saanen liegt ausserhalb des Thales die Gemeinde Abländschen, bei dieser sehen wir den blonden Typus schwach vertreten, nur 1 auf 25 Kinder, in den Gemeinden Saanen, Lauenen und Gsteig dagegen stark.

Der braune Typus ist vertreten mit 24 % im Bezirk Thun, 22,6 % und 23 % in Oberhasli und Interlaken, 21,9 in Niedersimmenthal, 20 in Saanen, 18,9 in Obersimmenthal, 17 in Frutigen. Im Ganzen sehen wir demnach im Oberland mit Ausnahme Thuns den braunen Typus ziemlich gleichmässig verbreitet, mit Ausnahme Saanens überall reichlicher vertreten, als der blonde. Zugleich lässt sich konstatiren, dass die Mischtypen nicht sehr zahlreich sind und reine Typen häufiger. Die grauen Augen sind am reichlichsten vertreten im Bezirk Thun, 75 auf 100 helle Augen, dann folgt das offene Niedersimmenthal mit 74,7, dann Frutigen und Interlaken mit 70, Oberhasli mit 66,7, Obersimmenthal mit 62,4 und endlich Saanen mit 42. Für Mischtypen stellt sich wieder der geringste Procentsatz für Saanen, der grösste für Thun heraus, nach Thun folgt wieder Niedersimmenthal, dann Interlaken, Oberhasli und Frutigen und endlich Obersimmenthal. Folgende Tabelle mag die Verhältnisse noch genauer illustriren.

	Blonder Typus.	Brauner Typus.	Auf 100 blaue Augen braune.	Auf 100 helle Augen graue.
Oberhasli . . .	16,7	22,6	160,5	66,7
Frutigen	13,4	17	131,7	70
Interlaken . . .	12	23	190,4	70,3
Obersimmenthal .	17,5	18,9	115	62,4
Saanen	28,3	20	72,8	42
Niedersimmenthal	11,7	21,9	210,7	74,7
Thun	10,9	24,4	242,2	75

2. Mittelland. Es wurden im Ganzen 55,748 Kinder untersucht, darunter fanden sich durchschnittlich 10 % blonde, 23 % braune, auf 100 blaue Augen kommen 250 braune, auf 100 helle Augen 75 graue. Also auch hier ein Anschliessen an die westlichen und östlichen Nachbar-

kantone. Am gleichförmigsten findet sich der blonde Typus vertheilt, wir finden als höchsten Procentsatz 11 % in Schwarzenburg, Seftigen, Bern (Stadt) und Bern (Land) und Konolfingen (10,8), dann folgen mit 10 % Signau, Trachselwald, Burgdorf, Aarwangen, Laupen, Büren (letzteres 9,9), 9 % Fraubrunnen (9,6), Aarberg. Endlich den geringsten Procentsatz bietet Wangen mit 7,8 %. Der südwestliche Theil von Bern, westlich der Aare, würde danach etwas mehr blonden Typus zeigen, als das rechte Aarufer, gegen das Tiefland nimmt der blonde Typus noch mehr ab, am auffallendsten ist der zwischen Solothurn und Aargau eingeschobene Keil des Bezirks Wangen, welcher den geringsten Procentsatz zeigt. Der braune Typus ist am stärksten vertreten im Stadtbezirk Bern, 27 %, es ist hier dieselbe Erscheinung, welche sich überall wiederholt, dass die grösseren Städte gegenüber dem Lande ein Vorwiegen der braunen Bevölkerung zeigen. Auf Bern folgt Konolfingen, Laupen mit 26 %, Signau, Trachselwald, Wangen mit 25 %, Aarberg, Burgdorf, Schwarzenburg mit 23 %, Büren, Bern (Land), Seftigen mit 22 %, Fraubrunnen mit 21 % und endlich Aarwangen mit 18 %. Das letztere schliesst sich somit an das helle Aargau.

Das Verhältniss von braunen zu blauen Augen ist am höchsten in Wangen 376, Trachselwald 292, Fraubrunnen 289, Büren 285, Signau 279, Aarberg, Aarwangen 266, dann folgen Burgdorf 252, Konolfingen 242, Bern (Stadt) 247, Bern (Land) 234, Seftigen 232, Laupen 229. Endlich Schwarzenburg 215.

Das Verhältniss der grauen zu hellen Augen ergibt sich am höchsten für Wangen 83, dann folgt Fraubrunnen mit 81, Büren mit 80, Aarberg 79,6, Trachselwald 77, Burgdorf, Signau 76, Konolfingen, Schwarzenburg 75,

Bern-Stadt 74, Laupen, Aarwangen 73, Seftigen 56, Bern-Land 53.

Im Allgemeinen finden wir im Mittelland gegenüber den reinen Typen die Mischtypen weitaus vorherrschend und zwar am häufigsten die Kombinationen von grauen Augen mit braunen Haaren, der graue Typus ist in Wangen am meisten vertreten; er scheint sich hier von Luzern fortzusetzen, getrennt durch den blonden Streif des Bezirks Aarwangen, welcher sich direkt an das Aargau anschliesst, dann aber finden wir den Typus im ganzen Mittelland reichlich und ziemlich gleichmässig vertheilt, im südwestlichen Theile immerhin schwächer, als im östlichen, nur im nordwestlichen dagegen wieder stärker auftretend.

Amtsbezirk.	Blonder Typus	Brauner Typus	Auf 100 blaue Augen braune	Auf 100 helle Augen graue
Konolfingen	10,8	26,3	251	75,3
Signau	10	25,5	279,7	76
Schwarzenburg	11	23	215	75
Seftigen	11	22	232	56
Bern-Stadt	11	27	247	74
Bern-Land	11	22	234	53
Trachselwald	10	25	292	77
Burgdorf	10,4	23	252	75,8
Wangen	7,8	24,9	375,8	83
Aarwangen	10,1	18,3	266,2	72,7
Fraubrunnen	9,6	21,3	288,8	81,4
Laupen	10,3	25,9	228,8	72,6
Büren	9,9	22	285,2	80,9
Aarberg	9,3	23,2	266,4	79,6

Jura. Ich nehme hier zum Gebiet des Jura das Seegebiet mit den Bezirken Erlach, Nidau und Biel. Es wurden im Ganzen 18,544 Kinder untersucht; von diesen

hatten blonden Typus 8,5, braunen Typus 26 %. Auf 100 blaue Augen kommen 334 braune, auf 100 helle Augen 78 graue.

Der blonde Typus ist hier in allen Bezirken schwach vertreten; den höchsten Prozentsatz zeigt Nidau mit 10,6 %, dann folgt Biel mit 10, Laufen mit 9,7, Moutier mit 9,4, Porrentruy, Franches-Montagnes, Courtelary mit 8, Erlach, Delémont mit 7. Es würden sich somit der Berner Jura von dem angrenzenden Elsass mit 15—20 %, Baselland, Solothurn und Neuchâtel ziemlich schroff abgrenzen, namentlich vom Elsass. Für den braunen Typus finden wir die stärkste Vertretung im Bezirk Délémont, 27 %, dann folgt Nidau, Moutier mit annähernd 27 % (26,7—8%), dann Biel, Courtelary, *Franches-Montagnes* mit 28 %. Laufen mit 24 %, endlich Erlach mit 23 %. Somit sehen wir den braunen Zug der Westschweiz deutlich sich hier nach NO fortsetzen und zwar seine grösste Intensität längs des Bielersee's bis an die Solothurner Grenze, nach N. und S. etwas abschwachend, aber immer noch verhältnissmässig stark vertreten. Delsberg, nach Osten durch Höhen abgegrenzt gegen den östlichen Theil, zeigt die grösste Vertretung des braunen und die geringste des blonden Typus.

Dasselbe Verhältniss ergibt sich bei den Verhältnisszahlen der braunen zu den blauen Augen. Delémont hat auf 100 blaue Augen 490 braune, dann folgen die Freiberge mit 377, Courtelary, Erlach, Porrentruy 354, 348, 338, Biel 308, Laufen 287, Moutier 287, Nidau 277. Die grauen Augen zeigen ihre stärkste Vertretung im Bezirk Erlach, 84 auf 100 helle Augen; dann folgt Courtelary mit 81, Delémont mit 80, Nidau, Franches-Montagnes mit 77, Porrentruy, Moutier mit 75, Biel mit 74, am schwächsten zeigt die grauen Augen Laufen vertreten mit 53.

Demnach würden wir die grauen Augen im Kanton Bern am stärksten vertreten haben im Bezirk Erlach; von da setzt sich das Gebiet der stärksten Vertretung direkt nach Norden über Courtelary, Franches-Montagnes und Porrentruy fort, andrerseits nach Ost und Nord-Ost auf Delémont, Nidau, Biel und Moutier. Beifolgend die Tabelle.

Amtsbezirk.	Blonder Typus.	Brauner Typus.	Auf 100 blaue Augen braune	Auf 100 helle Augen graue
Erlach	7,6	22,9	347,9	84,4
Nidau	10,6	26,8	277,2	76,6
Biel	10,1	25,2	308,7	74
Moutier	9,4	26,7	286,9	74,9
Courtelary	7,9	25,3	354,5	81,2
Delémont	7,4	27,2	48[illegible],8	79,7
Franches-Montagnes	8,09	25,3	376,9	77
Laufen	9,7	24,3	287,2	53,2
Porrentruy	8,3	25,7	338,8	75,5

Uebersehen wir noch einmal die Gesammtresultate, so ergibt sich, dass im Kanton Bern im Allgemeinen der braune Typus über den blonden vorherrscht, dass aber reine Typen, namentlich im Mittelland, gegenüber den Mischtypen überhaupt zurücktreten. Was den blonden Typus anbetrifft, so finden wir ihn mit einer durchschnittlichen Vertretung von 9 – 11 % im Nordosten im Bezirk Aarwangen auftreten, um sich in gleicher Vertretung über das Mittelland bis an die Alpen auszudehnen; nach Norden reichen diese Verhältnisse über die Bezirke Nidau, Moutier, Laufen. Es vermittelt Bern Freiburg mit denselben Verhältnissen mit dem hellern Aargau einerseits und nach Norden mit dem hellern Elsass. Nach dem Bezirk Wangen und dem grössten Theil des Jura nebst dem Bezirk Erlach nimmt der blonde Typus noch mehr ab

faserig aus Val Bojano Dentro, bei 2200 m.; in 7 cm. langen faserigen Proben von Domodossola; etwas gelblich und filzig aus dem Val Sesia, bei 2100 m., oberhalb Turin.

Von gleicher Seite ging ein Stück carrarischen Marmors ein mit zahlreichen eingewachsenen flächenreichen Krystallen von Schwefelkies, ferner schwarzer Turmalin in feinkörnigem feldspathreichem Gneiss vom Monte Moro. Die stängeligen Krystalle sind meist gebogen, an den Enden zersplittert und in einzelne Nadeln zertheilt.

Wir erlangten ferner von den interessanten neuern Funden von Perowskit aus dem grünen Penninschiefer des Rimpfischwäng oberhalb Zermatt. Es sind die grössten bis jetzt entdeckten würfeligen Krystalle dieses Minerals. Dieselben haben, wie es der einheimische Handel bisweilen mit sich bringt, den Weg aus dem Walliserthal über Paris, London und Basel nach Bern gefunden.

Ein höchst merkwürdiges neues Vorkommen von Orthoklas (Kalifeldspath) schenkte Herr J. Coaz, eidgenössischer Forstinspektor, neben Anderm der Sammlung. Es sind diess bis 5 cm. lange grosse tafelförmige Zwillinge nach dem Karlsbadergesetz, eingewachsen in schönen reinen Chloritschiefer, von den Felsen der Westseite des Mont Vélan, Entremontthal, Wallis. Einzelne Krystalle erscheinen fragmentarisch und erst nachträglich durch den Chloritteig wieder zusammengekittet worden zu sein.

Da sie im Uebrigen mit den rissigen Feldspathzwillingen, welche in gewissen Graniten auf der Südseite des Gornergletschers auftreten, übereinstimmen, so dürfte hier ein interessanter Fall von uralten Trümmern auf sekundärer Lagerstätte vorliegen. Ich beobachtete dieselben linearen und tafelartig ausgebildeten Orthoklaszwillinge von gleichem Aussehen in Moränenblöcken auf dem Süd-

ufer des heutigen Zermattgletschers, wie auch in Fündlingen des ehemaligen Rhonegletschers, z. B. in der Umgebung von Langenthal und Burgdorf. Aus der Finkgrube im Ramsi bei Burgdorf verdankt das Museum einen höchst lehrreichen Block dieser Art Herrn Franz Schnell. Ich bestimmte denselben früher irrthümlich als Montblanc-Granit. Meines Erachtens ist das Coaz'sche Stück nicht nur mineralogisch, sondern auch geologisch von höchstem Interesse.

Hieran schliesse ich die Erwähnung eigener Funde in dem Schutte des quartären Rhonegletschers der Umgebung von Bern. Schon lange erwähnen wir neben vielen andern unverkennbaren Felsarten als charakteristisch für dieses Gebiet ein feinschuppiges, theils glimmerschieferartiges, theils gneissartiges Gestein, das durch meist vorherrschenden silberweissen Glimmer ausgezeichnet ist. Nach der Vergesellschaftung kann dieses Gestein nur aus den penninischen Alpen, aus der Heimat des wohl charakterisirten Arkesins, stammen. Durch die Untersuchungen von Sandberger in Würzburg über erratische Gesteine der Ablagerungen des Rheingletschers u. s. w. hat es sich herausgestellt, dass man es da mit einem Barytglimmer zu thun habe. Dieselbe Art findet sich häufig ziemlich rein auch unter dem vorerwähnten Schutte des Rhonegletschers.

In einem ebensolchen Barytglimmerschiefer, der unter Anderm den Gipfel des Dom, 4550 m., bildet, fand ich letzten Sommer auf einer geologischen Excursion bei Bolligen in der Nähe der Stadt ein anderes allgemein seltenes Mineral derselben Gruppe, nämlich den Fuchsit oder Chromglimmer. Dieses Mineral ist in Form von kleinen Flittern flaserig eingewachsen und in bemerkenswerther Weise begleitet von sehr dünnen

bis auf 2—8 % der Bevölkerung. Nach Süden in den Alpenthälern nimmt dagegen der blonde Typus an Vertretung plötzlich zu, um seine grösste Intensität in den entferntesten Thälern im Westen und Osten zu erlangen. Die gegen das Mittelland mehr oder weniger offenen Thäler Untersimmenthal, Frutigen, das Lauterbrunnen- und Grindelwaldthal mit dem Gebiet um die Seen zeigen schon 11—14 % blonde, im Obersimmenthal und Oberhasli steigt die Prozentzahl auf 15—20 und endlich in dem nach Westen fast abgeschlossenen, nach Osten schwer zugänglichen Saanenthal finden wir 28 % blonder Bevölkerung, ein Verhältniss, wie es das blonde Suevenland zeigt.

Für den braunen Typus sehen wir in der Schweiz einen westlichen und östlichen Hauptvertretungspunkt, welcher einerseits seinen Sitz in den die westlichen Seen umgrenzenden Kantonen, andererseits im alten Rhätien hatte. Der letztere Zug setzt sich wahrscheinlich über Uri und Entlebuch bis an unsere Grenzen fort. Wir sehen nun, dass unser Kanton nach der stärksten Vertretung des braunen Typus ebenfalls in zwei Gebiete mit 21—29 % zerfällt, das östliche umfasst in kurzen Worten das Emmenthal mit dem Bezirk Konolfingen, also das Gebiet von der Luzerner Grenze bis zur Aare; das westliche das Gebiet des Bielersee's, den Bezirk Laupen und den ganzen Jura, bis auf den Bezirk Laufen, welcher mit Baselland dasselbe Verhältniss zeigt. Einen geringern Prozentsatz zeigt das zwischen beiden Gebieten liegende Mittelland mit 21—25 %, dessen Charakter sich bis in die Alpenthäler, namentlich nach Südwesten über Thun, Interlaken, Untersimmenthal, Lauterbrunnen, Grindelwald und Oberhasli erstreckt. Die geringste Vertretung zeigen die Thäler von Frutigen, Obersimmenthal und Saanen mit bloss 16—20 % in Saanen, mit schwächerer Vertretung als der blonde Typus.

Nur 18 % zeigt auch der an das Aargau grenzende Bezirk Aarwangen.

Das Verhältniss der braunen Augen zu den blauen zeigt, verglichen mit den Zahlen der reinen Typen, die starke Verbreitung der gemischten Typen in unserem Kanton. Am meisten braune Augen gegenüber blauen zeigt der Bezirk Delémont mit 490 braunen Augen auf 100 blauen; es ist dieser Bezirk derjenige, wo der braune, von West kommende Zug, sein Ende erreicht. Dann folgen die Jurathäler mit 351—460 braunen auf 100 blaue Augen, so Pruntrut, die Freiberge, Courtelary und Erlach, daneben der Bezirk Wangen, welcher hier wieder sich an die Verhältnisse von Luzern anlehnt. Dann mit 251—350 Konolfingen, Signau, Trachselwald, Burgdorf, Aarwangen, Fraubrunnen, Büren, Biel, Aarberg, Nidau Moutier. Mit 170--250 Seftigen, Bern-Stadt und Land, Laupen, Schwarzenburg, Thun, Niedersimmenthal und Interlaken, Oberhasli mit 160, Frutigen mit 131, Obersimmenthal mit 115 und Saanen mit nur 73, so dass hier auch die Zahl der blauen Augen überwiegt.

Die grauen Augen wie überhaupt den grauen Typus, sehen wir in der Schweiz am reichsten vertreten in Obwalden, wo 86—97 graue Augen auf 100 helle kommen; Luzern zeigt noch eine starke Vertretung mit 81--85 %, ebenso Glarus; wahrscheinlich liegt die Verbindungsbrücke beider Kantone in Uri. Freiburg zeigt die grauen Augen noch stark vertreten mit 75—80 %.

Wir finden nun im Kanton Bern mit Luzern durch 83 % graue Augen verbunden, den Bezirk Wangen, der freilich durch Aarwangen mit bloss 73 % abgetrennt wird; wir haben aber ähnliche Verhältnisse schon bei Betrachtung des blonden und braunen Typus gefunden. Einen zweiten Bezirk mit grosser Vertretung der grauen Augen finden wir nun im nordwestl. Theil des Kantons, von wo

aus sich das reichliche Auftreten der grauen Augen im Kanton Freiburg erklärt, es sind das die Bezirke Erlach mit 84, dessen Charakter sich über Courtelary nach Norden und Fraubrunnen nach Osten mit 81 fortsetzt. Die nächstgrosse Vertretung der grauen Augen, 75—80 auf 100 blaue, zeigen im Osten der Aare Thun, Konolfingen, Signau, Trachselwald, Burgdorf, an das Hauptgebiet von Unterwalden-Luzern anlehnend; im Westen Schwarzenburg, dann Büren, Aarberg und Nidau, endlich im Norden die Franches-Montagnes und Porrentruy. Es sind dieses alles Bezirke, welche im Umkreis der stärksten Vertretung der grauen Augen liegen.

71 – 74% graue Augen zeigen die Bezirke Bern-Stadt, Laupen, Biel, Moutier, ferner Aarwangen, in den Alpen das Niedersimmenthal, das im Oberland sich durch die grösste Zahl grauer Augen auszeichnet; mit 67—70 folgen Frutigen und Interlaken, mit 51 - 66 Seftigen, Bern-Land, Obersimmenthal, Oberhasli, im Jura Laufen. Die geringste Vertretung zeigt Saanen mit bloss 42%, wo demnach die Hälfte der hellen Augen blaue Farbe zeigen. Wir sehen demnach nach der jetzt erfolgten Aufnahme des Kantons Bern, dass in der Schweiz zwei Hauptcentren für den grauen Typus existiren, das eine in Unterwalden, das andere am Nordwestufer des Bielersee's, diese begrenzten Centren geben vielleicht Anhaltspunkte über den Ursprung des grauen Typus in der Schweiz.

Es sei mir hier vergönnt, einen kleinen Rückblick auf die Bevölkerungsgeschichte unseres Kantons zu werfen, welche mit derjenigen der Schweiz zusammenhängt. Betrachten wir diese im Vergleich mit den Ergebnissen der Statistik, so ergeben sich dadurch einzelne Schlüsse, welche allerdings nur den Anspruch der anfechtbaren Hypothese machen dürfen.

Das erste Volk, welches nach den archæologischen Forschungen weit vor der Zeit der geschichtlichen Tradition unsern Boden betritt, sind die Bewohner, welche in unsern See'n die Reste der Pfahlbauten hinterlassen haben. Woher das Volk stammt, wissen wir nicht; sehen es in den kulturgeschichtlich ältesten Stationen schon als ein Volk mit festen Wohnsitzen, Viehzucht betreibend, auftreten. Dasselbe Volk entwickelt sich, dieselben Wohnsitze inne haltend, zur Bronzekultur, die sich zu einer hohen Blüthe entwickelt, dann sehen wir ein anderes Volk an seiner Stelle auftreten, anders gestaltet, mit Eisenwerkzeugen und Waffen, die gallischen Helvetier; aber nur wenige Stationen, wie diejenigen von Nidau am Bieler- und La Têne am Neuenburgersee, sind bis in jene Zeiten aufrecht geblieben, die andern haben mit der Bronzezeit ihr Ende erreicht. Zur Zeit der Blüthe der Pfahlbauten sehen wir, dass nach den bis jetzt bekannten Stationen die Pfahlbauten über einen weiten Bezirk in unserem Kanton verbreitet waren. Am Südufer des Bielersee's, von der Ziehl bis nach Nidau, reiht sich eine Ansiedlung an die andere. An den zahlreichen im Mittellande zerstreuten See'n liessen sich ihre Stationen nachweisen, so in Moosseedorf, Inkwyl, am Burgsee bei Seeberg; Spuren ihrer Gegenwart in Bronze und Steinwerkzeugen fanden sich hier und da im Lande zerstreut, im Jura und Mittelland, nur in die Alpen scheinen sie nicht gedrungen zu sein. Ueber die physische Beschaffenheit dieses Volkes geben uns nur die wenigen Knochenreste und ihre Schmucksachen und Werkzeuge spärliche Auskunft. Die zahlreichen Armspangen, Handgelenk- und Knöchelringe deuten auf einen feinen Gliederbau, die Schädel, wie sie Auvergnier und der Bielersee geliefert haben, sind nicht sehr ausgeprägte Langschädel von schöner gleichmässiger Wölbung

und ungemein homogen, so dass sie auf eine sehr konstante Rasse deuten, welche von der der spätern Helvetier wesentlich abweicht. Ob diese Menschen blond oder braun waren, werden wir wohl nie erfahren. Schlüsse darauf möchten sich erst dann ziehen lassen, wenn es uns gelänge, dieselbe Schädelform bei heutigen Bewohnern der Schweiz nachzuweisen und zu prüfen, ob bei diesen der braune oder blonde Typus vorherrscht. Aehnlichkeiten der Broncemanufaktur deuten auf Zusammenhang mit ligurischen oder andern Mittelmeervölkern, welche den braunen Typus vertreten. Nach *Topinard* finden sich bei den heutigen Liguren 67 % braune, 17 % blonde und 16 % Chatains- oder Mischformen.

Nach diesen treten in historischer Zeit die gallischen Helvetier auf den Schauplatz. Ihre Einwanderung fällt in eine relativ späte Zeit. Erst die Gegenden zwischen Main und Rhein bewohnend, zogen sie zwischen 100 und 70 J. v. Ch. in die Gegenden südlich des Rheins (s. darüber Dieffenbach, Dunker, Mommsen, Gysi, Quellenbuch, S. 25). Zu Cäsars Zeit sind sie über einen grossen Theil der Schweiz verbreitet. Die Gegend zwischen Rhone, Rhein und Jura, bis zum Bodensee im Nordost und zum Gotthard im Südost war von ihnen bewohnt; in unserem Kanton vom Jura bis zu den Alpen, den Jura selbst bewohnte das gallische Volk der Rauraker. Der Versuch, im Jahre 58 nach dem französischen Gallien auszuwandern, wird unter Cäsar durch die Schlacht bei Bibrakte vereitelt, die Helvetier ziehen in ihre alten Sitze zurück, bauen ihre vorher verbrannten Städte wieder auf und unter nun römischer Herrschaft wird die Schweiz der Sitz einer zahlreichen Bevölkerung, die blühende Städte, durch ein reiches Strassennetz verbunden, bewohnt. Römische Sitte und Kultur sind überall massgebend.

Die Helvetier sind ein gallischer Stamm, über deren physische Beschaffenheit genug Nachrichten vorhanden sind. Diodor schildert die Gallier als von hohem Wuchs, mit saftvollem Körper und weisser Haut, die Haare sind von Natur blond, eine Farbe, die noch durch künstliche Mittel erhöht wird, indem die Haare mit Kalkwasser behandelt werden. Ueber die Farbe der Augen sagt Diodor nichts. *Strabo* sagt von den *Galliern*, dass sie an Körperbeschaffenheit und Einrichtungen mit den Germanen verwandt seien. Cäsar und Strabo rühmen an den Helvetiern ihren Goldreichthum und die grosse Zahl der Leibeigenen, die sie besitzen. Letzterer Umstand deutet auf ein unterjochtes Urvolk. Die Helvetier waren zahlreich im Lande vorhanden; die Bevölkerungstafeln, welche Cäsar im eroberten Lager der Helvetier fand, ergaben 368,000 Köpfe, darunter 263,000 Helvetier; nach der unglücklichen Schlacht kehrten 110,000 in die Heimath zurück.

Die Herrschaft der Helvetier und Römer hört auf mit den Einfällen germanischer Schaaren zur Zeit der Völkerwanderung. Im 4. Jahrhundert brechen die Alemannen über den Rhein in das helvetische Land, alle Kultur verheerend, die ansässigen Völker unterjochend. Milder traten im 5. Jahrhundert die Burgundionen von Gallien her in die Westschweiz. Die Burgunder lassen der ansässigen Bevölkerung ihre Sitten und Sprache und begnügen sich mit zwei Drittheilen des Landes. Aus dem Wirrwarr der verschiedenen Völkerzüge gehen in der Schweiz zwei Herzogthümer hervor, das burgundische und das alemannische, ersteres die Westschweiz bis zur Aare und Saane umfassend mit dem Wallis, letzteres die Ostschweiz; zwischen beiden bleibt als wüstes Grenzland das Uechtland, das Dreieck zwischen Saane und Aare Später nimmt das Frankenreich Besitz von dem ganzen

Gebiet, die Grenzen zwischen Burgund und Alemannien werden aufgehoben und es entwickelt sich nun das Land langsam zu den heutigen Verhältnissen.

Als die Helvetier unsern Boden betraten, mussten sie schon eine Bevölkerung dort treffen, welche gewiss nicht vernichtet wurde, sondern sich zum Theil mit den Eroberern assimilirte, zum Theil neben denselben vielleicht im Hörigenverhältniss fortlebte. Diese Urbevölkerung waren im Osten die braunen Rhätier, im Gebiet der westlichen See'n die Phahlbaubewohner, welche wir auch hier als dem braunen Typus angehörend betrachten. Sehen wir nun die Resultate der Statistik, so sind gerade diese zwei Gebiete der Sitz von vorherrschend brauner Bevölkerung. Im Kanton Bern erreicht noch ein Maximum von Osten kommend die Aare; im Nordwest sehen wir das westliche Maximum sich am meisten über die alten Sitze der Pfahlbauer ausdehnen. Nach Invasion der blonden und hellen Gallier tritt ein neues braunes Element in unsere Bevölkerung, es sind die Römer, deren Armeen im Lande stationiren und deren Beamte sich hier niederlassen. Jahrhunderte lang liefert dieses Element immer neue Gelegenheit zur Mischung der alten Typen. Da dringen die germanischen Schaaren von Norden und Westen in unser Land, die erstern Alles verwüstend und die Bevölkerung unterjochend. Die graphische Darstellung auf unserer Karte gibt uns in der Verbreitung des blonden Typus ein förmliches Bild dieser Invasion. Der Weg ist über den Aargau durch den Oberaargau in unsern Kanton angedeutet. Lange scheint das bernische Oberland wüst geblieben zu sein, bis sich vorwiegend germanische Völker in demselben festsetzten, welche in den entferntesten Thälern, so im Saanenthale, sich am reinsten erhalten haben, von Norden nach Süden aber allmählig Ver-

mischungen mit dunkler Bevölkerung eingegangen sind. Im Haslithal mag auch der Grimselpass andere Elemente vermittelt haben.

Können wir den Ursprung der braunen und blonden Bevölkerung mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit bestimmen, so sind wir über den der grauen Augen mit blonden Haaren combinirt vollständig im Unklaren. Sind die grauen Augen aus einer Mischung von braunen und blauen hervorgegangen, oder gehören sie einem eigenen Typus an, welcher neben den beiden erwähnten Elementen auftrat? In Deutschland finden wir die grauen Augen am meisten bei slavischer Bevölkerung vertreten; in der Schweiz dürfen wir ein slavisches Element kaum erwarten, wenn nicht die schon vertretene Ansicht der halbslavischen Abstammung der Burgunder Bestätigung erlangen sollte. Gesetzt, der graue Typus entspreche einem eigenen Völkerstamme, so sind zwei Umstände auffallend. Erstens die weit zahlreichern Kombinationen grauer Augen mit braunen Haaren, als blauer Augen mit dunkeln Haaren und Haut und zweitens die Zerstreuung und zuweilen vorkommende Trennung der grauen Centren vom Maximum des Vorkommens grauer Augen. So ist sehr auffallend, dass die grauen Augen, welche das Maximum ihrer Vertretung in Obwalden haben, peripherisch um diesen Punkt eine starke Vertretung bis in den Kanton Bern besitzen, nur erscheinen die Bezirke Wangen und Fraubrunnen, die sich in der Vertretung des grauen Typus an Obwalden und Luzern anschliessen, getrennt von dem Centrum durch den Bezirk Aarwangen, diejenigen, durch welche wir die alemannische Invasion angenommen haben. Dieser Umstand scheint mit dem der zahlreichern Mischung von braunem mit grauem Typus darauf hinzudeuten, dass der graue Typus älter sei, als der wahre blonde mit blauen

Augen. Vor der Germaneninvasion kennen wir als den in der Schweiz vertretenen hellen Typus nur die gallischen Helvetier, so dass die Vermuthung nahe gelegt wird, in diesen den Ursprung des grauen Typus zu suchen. Die statistische Aufnahme der alten länger bewohnten Sitze der Gallier, Frankreich und Belgien, möchten darüber mehr Licht verbreiten.*)

*) Anmerkung. Nach Broca sind bei den Auvergnats, welche den keltischen Typus am reinsten repräsentiren sollen, graue und grünliche Augen vorherrschend.

Dr. J. H. Graf.

Zur Bestimmung der spezifischen Wärme bei constantem Volumen von Gasen.

Vorgetragen in der Sitzung vom 26. April.

Unter der spezifischen Wärme oder Wärmecapacität versteht man nach Kirchhoff die einer homogenen Substanz zugeführte unendlich kleine Wärmemenge dQ, dividirt durch die dadurch hervorgebrachte Temperaturerhöhung dt. Bezeichnen wir dieselbe mit C, so ist

$$C = \frac{dQ}{dt}.$$

Gewöhnlich sagt man aber, die spezifische Wärme ist diejenige Wärmemenge, die nöthig ist, um die Temperatur eines Kilogr. irgend einer Substanz von 0° auf 1° zu steigern. Vergleicht man auf diese Weise die Körper, so reiht man sie offenbar, wie eben gleiche Gewichtstheile derselben die Fähigkeit besitzen Wärme aufzunehmen, in

Kategorien und erhält so die spez. Wärme, bezogen auf eine bestimmte Gewichtseinheit der betreffenden Substanz. Diese spez. Wärme hat man *Gewichtscapacität* genannt. Nun ist klar, dass man ebenso gut die Fähigkeit, Wärme aufzunehmen, nach gleichen Volumina der Substanzen untersuchen kann und also auf diesem Weg eine sogenannte *Raumcapacität* erhalten muss. Begreiflicherweise vermittelt das spez. Gewicht der Körper die Beziehung zwischen diesen beiden Capacitäten. Ist c die Gewichtscapacität, r die Raumcapacität, δ das spez. Gewicht eines Körpers, so ist

$$r = \delta c$$

z. B.

	c	δ	r
Blei	0,0314	11,35	0,35639
Eisen.	0.1138	7,84	0,892182
Kupfer	0,0939	8,95	0,840505
Quecksilber (flüssig)	0,0332	13,596	0,451387

etc.

Hieraus geht hervor, dass ein Kilogramm flüssiges Quecksilber für eine gewisse Temperaturerhöhung das 0,0332fache der Wärmemenge eines Kilogramms Wasser erfordert, während ein cdm flüssiges Quecksilber für die ganz gleiche Temperaturerhöhung das 0,451387fache der Wärmemenge braucht, die für ein cdm Wasser nöthig ist.

Nach der mechanischen Wärmetheorie nun involvirt die Wärmemenge, welche in einer bestimmten Zeit dem Körper zugeführt wird, zweierlei, einmal eine Temperaturerhöhung, aus welcher man umgekehrt die zugeführte Wärmemenge eventuell zu berechnen im Stande ist, dann aber können mit dieser Temperaturerhöhung noch ganz

andere Veränderungen am Körper eintreten, ist doch gewöhnlich mit der Erhöhung der Temperatur eine Ausdehnung des Körpers verbunden, wobei somit durch Ueberwindung des äussern Drucks Arbeit geleistet wird. Diese Arbeit ist aber nur dadurch möglich geworden, dass ein Theil der zugeführten Wärmemenge verschwindet, jedoch nicht verloren geht, sondern als Arbeit auftritt.

Es folgt hieraus, dass ein um so grösserer Theil der zugeführten Wärmemenge nichts zur Temperaturerhöhung beiträgt, je grösser der äussere Druck ist, den der Körper bei der Ausdehnung zu überwinden hat. Danach geht hervor, dass die Wärmecapacität sich mit dem Druck ändert, dass somit ein Körper je nach dem Druck eine andere Wärmecapacität besitzt. Die genauesten Angaben verdankt man Regnault. Man weiss genau, unter welchem Druck seine Bestimmungen ausgeführt worden sind, es ist dies der Druck einer Atmosphäre. Zeuner, *) dessen Darlegung ich im Wesentlichen gefolgt bin, macht daher mit Recht die Bemerkung, dass eben die gewöhnlichen Angaben in Lehrbüchern nur einen speziellen Fall beschlagen und nur für den constanten äussern Druck einer Atmosphäre ihre Gültigkeit haben können, was man nie versäumen sollte anzugeben.

Bei Gasen, als Typen homogener Körper, hat man von Anfang an zweierlei Wärmecapacitäten unterschieden:

1) Wärmecapacität bei constantem Druck: C_p.
2) „ „ „ Volumen: C_v.

Auf direktem Wege ist nur C_p durch Regnault für einige Körper bestimmt worden, für C_v ist man auf die Berechnung angewiesen.

*) Zeuner, Grundzüge der mechan. Wärmetheorie, pag. 109.

Clausius *) ermittelt C_v nach folgender Formel:

$$C_v = \frac{C_p d - 0{,}0691}{d}$$

d = spez. Gewicht

$$0{,}0691 = \frac{R'}{E}, \text{ wo } E = 423{,}55 \quad R' = 29{,}27.$$

Bezeichnen wir nach Neumann **) mit E die Energie eines Gases, S die geleistete Arbeit, A = Arbeitsäquivalent einer Wärmeeinheit, so ist, da

$$dE = dS + A\,dQ$$

unter Benützung von $C = \frac{dQ}{dt}$

$$C = \frac{(E'(t) + MR)\,p\,dv + E'(t)\,v\,dp}{A\,p\,dv + A\,v\,dp.}$$

Ist p = const., also dp = o

$$C_p = \frac{E'(t) + MR}{A} \qquad (1.)$$

Ist v = const., also dv = o

$$C_v = \frac{E'(t)}{A}. \qquad (2.)$$

Es sei nun wie gewöhnlich $\lambda = \frac{C_p}{C_v}$, (3.)

so ist bei Substitution von (1.) und (2.) in λ

*) Clausius, die mechan. Wärmetheorie I., pag. 58.
**) Neumann, die mechan. Wärmetheorie, pag. 49.

$$\lambda = \frac{\frac{E'(t) + MR}{A}}{\frac{E'(t)}{A}}$$

$$= \frac{E'(t) + MR}{E'(t)}$$

$$= 1 + \frac{MR}{E'(t)}$$

aber nach (2.) $E'(t) = C_v \cdot A$

$$\lambda = 1 + \frac{MR}{C_v \cdot A}$$

$$C_v = \frac{C_p}{\lambda} \text{ nach (3.)}$$

$$\lambda = 1 + \frac{MR}{A \cdot \frac{C_p}{\lambda}}$$

$$\lambda = 1 + \frac{MR\,\lambda}{AC_p}$$

$$\lambda\, AC_p = AC_p + MR \cdot \lambda$$

$$\lambda\,(AC_p - MR) = AC_p$$

$$\lambda = \frac{AC_p}{AC_p - MR} \qquad (4.)$$

Mittelst dieser Formel ist λ auf einfache und lineare Weise für ein beliebiges Gas in C_p und gegebenen Constanten ausgedrückt.

Zur Berechnung des Verhältnisses λ gab es, wie mir wenigstens bekannt ist, bisher nur einen Weg, nämlich

denjenigen gestützt auf die Schallgeschwindigkeit in irgend einem Gas.

Ist δ = Dichtigkeit, c = Schallgeschwindigkeit, p = Druck, g = Acceleration der Schwere, so ist

$$\lambda = \frac{c^2 \cdot \delta}{g \cdot p}$$

Wie sich diese Formel auf die empirisch ermittelte Schallgeschwindigkeit stützt, so basirt die meinige auf der auf demselben Weg erhaltenen C_p.

Ich setze nun M = 1 = 1 Gewichtseinheit, benütze ferner die Werthe, welche Regnault für C_p gegeben hat, und berechne die Constante R für jedes einzelne Gas nach der Formel

$$R = \frac{29{,}272}{\delta}, \text{ wo } \delta = \text{Dichtigkeit.}$$

Die Grösse λ habe ich nach Formel (4) für 14 Gase berechnet und hierauf noch nach Formel

$$C_v = \frac{C_p}{\lambda}$$

die Werthe für die spezifische Wärme bei constantem Volumen bestimmt. Wie aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich ist, herrscht für die Werthe von C_v bis auf einige Kleinigkeiten Uebereinstimmung mit denjenigen, die Clausius gegeben hat. Nicht so erscheint es, was die Werthe von λ anbetrifft. Allerdings stimmt λ bei einigen Gasen, wie z. B. bei atm. Luft, Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Stickoxyd, schweflige Säure, mit den von Masson oder Cazin gefundenen Werthen überein, bei andern Gasen differirt es ziemlich, immerhin scheint doch die Uebereinstimmung meiner Werthangaben für C_v mit denjenigen von Clausius auf die wahrscheinliche Richtigkeit

meiner Resultate für λ hinzudeuten. Ich lasse nun zur Vergleichung meine Tabelle, hernach diejenige von Dulong, Masson und Cazin für λ und dann diejenige von Clausius für C_v folgen:

Namen der Gase:	C_p	R	λ	C_v
1. Atmos. Luft. . .	0,2375	29,272	1,4105	0,1684
2. Sauerstoff . . .	0,21751	26,475	1,4032	0,15501
3. Stickstoff . . .	0 24380	30,134	1,4119	0,17101
4. Wasserstoff . . .	3,40900	422,612	1,4138	2,4112
5. Chlor	0,12099	11,946	1,3039	0,09278
6. Kohlenoxyd . . .	0,2450	30,261	1,4116	0,17356
7. Stickoxyd . . .	0,2317	28.188	1,4029	0,16515
8. Chlorwasserstoff .	0,1852	24,033	1,4417	0,12915
9. Kohlensäure. . .	0,2169	19,143	1,2632	0,17170
10. Stickoxydul . . .	0,2262	19,206	1,2507	0,18085
11. Schweflige Säure .	0,1544	13,689	1,2647	0,12208
12. Schwefelwasserstoff	0,2432	24,919	1,3191	0,18436
13. Ammoniak . . .	0,5084	49,664	1,2997	0,39116
14. Grubengas . . .	0,5929	52,962	1,2672	0,46788

Nach Wüllner*) fanden Dulong, Masson und Cazin folgende Werthe für λ

	Dulong	Masson	Cazin
Atm. Luft. . . .		1,410	1,410
Sauerstoff. . . .	1,398	1,401	1,410
Stickstoff		1,401	1,410
Wasserstoff . . .	1,390	1,401	1,410
Kohlenoxyd . . .	1,407	1,409	1,410
Stickoxyd		1,390	
Chlorwasserstoff. .		1,392	

*) Wüllner Experimentalphysik III., pag. 462.

	Dulong	Masson	Cazin
Kohlensäure . . .	1,322	1,274	1,291
Stickoxydul . . .	1,327	1,267	1,285
Schweflige Säure .		1,248	1,262
Schwefelwasserstoff.		1,258	
Ammoniak. . . .		1,300	1,328
Grubengas. . . .		1,315	

Tabelle von Clausius für C_r:

	C_r
Atm. Luft	0,1684
Sauerstoff	0,1551
Stickstoff	0,1727
Wasserstoff.	2,411
Chlor.	0,0928
Kohlenoxyd.	0,1736
Stickoxyd	0,1652
Chlorwasserstoff. . .	0,1304
Kohlensäure	0,172
Stickoxydul	0,181
Schwefelige Säure . .	0,123
Schwefelwasserstoff. .	0,184
Ammoniak	0,391
Grubengas	0,468

Wie ich nachträglich bemerke, lässt sich die Formel für λ auch ableiten aus einem Ausdruck, den Clausius**) für das Arbeitsäquivalent der Wärmeeinheit gegeben hat.

*) Clausius, Mech. Wärmetheorie I., pag. 62.
**) „ „ „ I., pag. 55.

J. Bachmann.

Verwerfungen in einer Kiesgrube bei Bern und neu entdeckte verkieselte Hölzer in Gletscherschutt.

Vorgetragen den 15. Mai 1880.

I. Bekanntlich zeigen die zahlreichen Kiesgruben der Umgebung im Allgemeinen eine grosse Gleichförmigkeit und Eintönigkeit. Die meisten sind in verschwemmtem Gletscherschutt angelegt; trotzdem findet man in denselben selten etwa ausgezeichnete Felsarten, sei es aus dem Gebiete des quartären Aaregletschers, sei es aus dem Gebiete des Rhonegletschers. Die Geschiebe sind im Allgemeinen klein und abgerollt, so dass beispielsweise der Gletscherschliff immer verschwunden ist. Die Struktur ist in der Regel eine kurz geschichtete und zeigt viele Verschränkungen von gröbern und feinern Lagern, überhaupt den Charakter ausgezeichneter Verschwemmungen.

Andere Kiesgruben sind im Gletscherschutt angelegt, welcher bekanntlich in der Regel ungeschichtet ist. Doch fehlen auch hier lokale Verschwemmungen nicht. Da bieten dann einseitig abrasirte und weggeführte Bänke, deren Raum durch anderweitiges, später abgesetztes Material wieder aufgefüllt ist, bisweilen mannigfaltige

Bilder. Noch interessanter sind hin und wieder zu beobachtende merkwürdig gekrümmte, ja scheinbar überlegte und gewundene Schichten. Solche kommen hie und da in der Grube von Gümligen und in der Nähe der Waldegg gegen Ostermundingen zum Vorschein. Es handelt sich nämlich hier immer um ganz lokale Verhältnisse. Ich vermag diese Erscheinungen, die schwer zu beschreiben sind, nur durch die Annahme zu erklären, dass mit Schutt reich belastete Eisblöcke allmälig aufthauten, das Schmelzwasser die losen Materialien bald als Kies, bald als Lehmstreifen absetzte und die Blöcke zeitweise in sich zusammen sanken, bis z. B. zur Winterszeit der Gletscher entweder weiter vorrückte oder überhaupt andere Umstände eintraten. Denken wir uns solche krummschalige Schichten quer oder schief durchschnitten, so kann sogar das Bild in sich zurücklaufender Streifen entstehen, ganz wie bei einem schiefen Anschnitt einer Zwiebel.

So bemerkenswerth und wenig beobachtet solche Verhältnisse sind, so musste mich eine andere Erscheinung in einer *neu eröffneten Kiesgrube* an der *Könizstrasse* gerade oberhalb dem *Belmontgute* und unmittelbar gegenüber der *Besenscheuer* doch noch mehr interessiren. Es traten hier nämlich so auffallende *Verwerfungen* der verschiedenen Kies- und Sandlager zu Tage, dass sogar Laien von dem seltenen Bilde frappirt waren. Aehnliches ist auch mir bisher noch nirgends in den zahllosen untersuchten Kiesgruben oder natürlichen Anschnitten ähnlicher Materialien vorgekommen. Ich liess darum auch im September 1879, wie die Verhältnisse sich möglichst günstig darzustellen schienen, eine photographische Aufnahme machen, von der ein Exemplar im Museum der Naturgeschichte deponirt wird. Im Anfange dieses Jahres, als wieder lebhafter gearbeitet wurde, hatte sich Alles auf eine

ganz kurze Strecke bedeutend geändert, ohne dass indessen die charakteristischen Verwerfungen verschwunden wären.

Treten wir zunächst auf die allgemeinen geologischen und die topographischen Verhältnisse des Bezirkes ein. Zum Verständniss der Erscheinung wird diess am Meisten beitragen.

Die Stelle liegt südlich vor der Niederung des *Mattenhofquartiers* und auf der rechten Seite des *Sulgenbachthälchens*, 20 m über dessen direkt benachbartem tiefsten (520 m) Punkte. Sie gehört dem nördlichen Rande einer ganz schwach ansteigenden *Terrasse* von 400 bis 500 m Breite an, der Basis der südlich bis um weitere 44 m sich erhebenden Hügelkette des *Weissensteinhölzli* (584 m).

Die ganze *Terrasse*, welche sich nach Nordwesten, vom obern Sulgenbach durchschnitten, bis Holligen, südöstlich bis Wabern und weiter, verfolgen lässt, ist als eine, der bekannten *Endmoräne* des Aaregletschers, welche sich vom Abhang des Gurten über das Weissensteinhölzli, Holligen etc. zur grossen Schanze und zum Schänzli verfolgen lässt, auf der innern oder concaven Seite *vorgelagerte postglaciale Abschwemmung* und *Ausgleichung des vorher sehr unebenen Moränenbodens* zu betrachten. Zum Theil aber ist ihr Material auch ein Produkt der von Süden her stattgefundenen Alluvionen, als die Aare bei einem längern Stillstande des sie nährenden Gletschers ihren Ursprung über dem heutigen *Bodenacker*, in der Gegend des *Elfenauhölzli*, ungefähr bei 540 m Höhe ü. M. nahm. Welches damals der weitere Abfluss der Aare war, wird sich kaum mehr feststellen lassen. Es ist indessen nach anderweitigen, hier nicht zu erörternden Gründen wahrscheinlich, dass sie schon damals wiederum die nördliche Richtung gegen

die jetzige Stadt, ungefähr in der Höhe der Plattform eingeschlagen, um allmälig ihr altes voreiszeitliches Bett abermals zu erobern.

Dass in der That solche von Südosten kommende Strömungen bei der Bildung oben erwähnter Terrasse thätig waren, ergibt sich aus dem Vorkommen von theilweisen Abschwemmungen der im Allgemeinen von Süden her abgesetzten Schichten unserer neuen Kiesgrube. Das allmälige Ansteigen, oder besser ausgedrückt, das Anlehnen der Kiesbänke an den höhern Moränenhügel erkennt man klarer und überzeugender in der höher an der Könizstrasse folgenden ältern Kiesgrube untenher der Anstalt für schwachsinnige Kinder. Die ganze Mächtigkeit der Geröll- und Sandlager in der neuen Kiesgrube oberhalb dem Belmontgute steigt bis auf 3 m. Sie ist nämlich, wie in allen ähnlichen Ablagerungen, verschieden, indem, wie schon einmal gesagt wurde, vorhandene manchmal nicht unbeträchtliche Unebenheiten der Oberfläche des Gletscherschuttes ausgeglichen wurden. Auch in der oben angeführten Kiesgrube kann prächtiges Material an einzelnen nesterförmigen Stellen bis 1,5 und 2 m tiefer als nebenan gewonnen werden. Man treibt die Ausbeutung aus leicht begreiflichen Gründen jeweilen nur bis auf die Oberfläche des lehmreichen eben nicht geschlemmten Gletscherschuttes hinunter.

Wie fast überall, besteht die Hauptmasse aus mehr minder deutlich geschichteten gröbern lockern Gerölllagern, dem speziell sogenannten Grien. Zwischen diesen meistens kurzen linsenförmigen, sich zwischen einander auskeilenden Schichten treten andere sandige oder sogar lehmartig feine Schichten und Linsen, bisweilen als grosse, in temporären, seitlich vom Hauptstrom liegenden Tümpeln (Glumpen) abgesetze Sand- und Lehmsäcke auf.

Gerade an der uns interessirenden Stelle war dies der Fall. Ein feinsandiger Lehm, sogenannter Schlemm- oder Schleimsand wurde für hiesige Töpfereien zur Vermischung mit fetten Lehmsorten eigens ausgebeutet. In Folge dieses Wechsels gröberer, feiner und feinster Materialien wurde im Allgemeinen die Schichtung selbstverständlich viel deutlicher. Unregelmässigkeiten oder Eigenthümlichkeiten, wie die erwähnten Verwerfungen wurden um so augenfälliger.

Durch die ganze Mächtigkeit hindurch liessen sich im Allgemeinen dem äussern Terrassenabhang parallel verlaufende, in verschiedener Zahl auf einander folgende und um 0,5 bis 1 m von einander abstehende Klüfte oder Verwerfungen verfolgen. Es verliefen dieselben aber nicht stetig und zusammenhängend, sondern sie waren auch in horizontaler Richtung gleichsam verworfen oder versetzt, wie der Bergmann treffend sagt. Diese Versetzungen oder Verstellungen sind sämmtlich thalauswärts gerichtet und durch die Natur des Materials der einzelnen Lager bedingt. In den gröbern Sand- und Geröllschichten verlaufen sie nahezu senkrecht. Wie sie aber auf den feinschlammigen Lehm stossen, der viel nachgiebiger, plastischer und zügiger ist, machen sie einen auswärts gerichteten Sprung und setzen sich erst dann weiter fort.

Es muss leicht begreiflich erscheinen, dass aus den jeweilen höher liegenden losen und kaum verkitteten Geröll- und Sandlagern nachträglich sich durch Zerklüftung noch mehr gelockerte Bestandtheile senkten und zur Wiederausfüllung der tiefen Klüfte beitrugen. So sehen wir die Verwerfungen nicht mehr einfach als offene fingerbreite Klüfte, sondern durch herabgerollte Massen gefüllt und klar gezeichnet. In den feinkörnigen Lagen wird diese Ausfüllung am auffälligsten.

Abgesehen von der letzten Erscheinung stimmen diese Zerklüftungen mit denjenigen vollständig überein, welche überall in der gemeinen Molasse parallel den Abhängen zu beobachten sind. Ich habe diese weitläufiger in den Mittheilungen für 1874, p. 150 u. f. beschrieben und zu deuten versucht.

Ich stehe nicht an, für die neu beobachtete Verwerfung eine analoge Erklärung zu geben, die in den lokalen und genetischen Verhältnissen der betreffenden quartären Bildungen begründet erscheinen muss.

Unsere Kies- und Sandmasse ist offenbar nur als ein Rest der frühern allgemeinen Ausfüllung des heutigen Sulgenbachthales gegen das Mattenhofquartier aufzufassen. In demselben Maasse, wie sich die Aare tiefer in ihr Bett eingrub, erhielt der ein grosses Sammelgebiet hinter dem Gurten u. s. f. besitzende Sulgenbach ein grösseres Gefälle und gewann dadurch zumal in dem losen Material von Kies und Gletscherschutt an erodirender Kraft. Seiner Wassermasse entsprechend suchte er sich ein natürliches Gefälle zu verschaffen und nagte sich ein verhältnissmässig wenig breites, tieferes Bett von der Hauptrinne der Aare her rückwärtsschreitend aus. Bei Hochwasser trieb er einen lebendigen Schuttkegel gegen die Aare, welche denselben stets fortzuschaffen vermochte, bis ihr selbst das jenseitige unterdessen steiler gewordene Ufer unter dem Kirchenfeld eine weitere Arbeit versagte und der Sulgenbach seine Alluvionen im jetzigen Aarziehlegebiet ausbreiten konnte. Es muss dabei immer berücksichtigt werden, dass die Aare, namentlich zu der Zeit, als die Kander noch nicht in den Thunersee hinein geleitet war, (1714) selbst nicht mehr im Stande war, ihr eigenes Geschiebe fortzuschaffen, sondern ihr Bett sogar erhöhte.

Behalten wir aber die aus früherer Zeit datirende Auswaschung des Sulgenbachthälchens im Auge, so muss sofort einleuchten, dass die Folge der Entfernung einer bei 20 m mächtigen Parthie für den zurück bleibenden seitlichen Rest zugleich das Aufhören eines ebenso beträchtlichen Seitendruckes bedeutete.

Wie es mir auch hier vorkömmt, haben wir es bei der oben beschriebenen Zerklüftung mit einer einfachen mechanischen Erscheinung zu thun, mit dem Aufhören von Seitendruck früher vorhandener Massen, woraufhin die nächsten Parthien sich scheinbar horizontal thalauswärts bewegten. Ganz ähnlich, wie wir in den Einschnitten zu allen Steinbrüchen in der Molasse überall beobachten können, verhalten sich die verschiedenen Schichten in Bezug auf Bewegungsfähigkeit verschieden. Wie im gröbern Sandstein, sind die Klüfte im gröbern Kies weiter; wie sie sich in der plastischen Mergelmolasse entweder verlieren oder verstellen, so ist dies auf den Lagern sandigen Lehmes hier der Fall. Allerdings muss in beiden Fällen auch die Böschung der Abhänge berücksichtigt werden. Würde im hier beschriebenen Falle der Terrassenabhang ein sanfter, dem Böschungswinkel des Materials entsprechender sein, so würden die uns interessirenden horizontalen Verschiebungen nicht eingetreten sein.

Das beschriebene Verhältniss ist wohl geeignet, zu weitern Beobachtungen an ähnlichen Stellen anzuregen.

II. Zu den charakteristischen Merkmalen der schweizerischen Quartärbildungen überhaupt gehört, dass wir uns über die Herkunft des Materials, der Fündlinge, Geschiebe und Gerölle, wenigstens was die letzte Ursprungsstelle betrifft, leicht Gewissheit verschaffen können. Auch das fremdartigste krystallinische Geschiebe oder der eigen-

thümlichste Kalkstein lässt sich, abgesehen von den mannigfaltigen alpinen Gesteinen, schliesslich aus den Nagelfluhmassen der Vorberge herleiten. Bekanntlich hat die Auffindung zunächst erratischer Gesteine jeweilen zur Entdeckung des Anstehenden in den Alpen geführt. Wir erwähnen da blos den Windgällenporphyr, den Taveyanazsandstein ebendaher, den berühmten Euphotide aus dem Saasthal, als dessen Fundort wir noch jetzt in ausländischen Handbüchern und in Katalogen den Genfersee angegeben finden. Ganz anders verhält es sich bekanntlich mit den Geröllen der neogenen, Nagelfluh genannten Comglomerate, betreffs derer Herkunft man in den meisten Fällen schon zu Hypothesen greifen muss, oder mit den zumal in Flyschgegenden verbreiteten exotischen in der Regel rothen Graniten.

Und doch gibt es auch unter den quartären Geschieben, unter den erratischen Gesteinen in typischem Gletscherschutt Vorkommnisse, welche, wenigstens mir, in Bezug auf ihren Ursprung unbedingt fremdartig erscheinen. Ich habe hier namentlich mehr oder minder *verkieselte Hölzer* im Auge.

Seit langer Zeit wird im Berner Museum ein wohl hieher zu rechnendes Stück aufbewahrt, von dem bereits 1825 *Prof. B. Studer* in der so inhaltsreichen „Monographie der Molasse", p. 265 weitläufiger spricht. Dasselbe hat das Aussehen eines knotigen Bruchstückes einer Weide und wurde einmal beim Pflügen am Westabhang der *Bütschelegg* ob Zimmerwald, wie es scheint, mit andern gefunden. Auf eine sehr berücksichtigenswerthe Bemerkung betreffs des Vorkommens und der Bildung werde ich später zurückkommen. Es gaben mir diese Notiz, wie das Stück seiner Zeit, Veranlassung, auf derartige Vorkommnisse überhaupt ein

wachsames Auge zu behalten. Diese Aufmerksamkeit wurde nur schwach belohnt und hat man es mit bedeutenden Seltenheiten zu thun.

Auch erst ganz neuere Funde lenkten diesem einzelnen Gegenstande wieder meine besondere Aufmerksamkeit zu. Ich ergreife darum den Anlass, um hier vorläufig auf derartige merkwürdige Vorkommnisse hinzuweisen.

Zuerst fand ich vor 10 Jahren in der grossen, in Gletscherschutt angelegten Kiesgrube bei *Gümligen*, unweit von Bern, ein Stück theilweise verkieselten, theilweise noch braunkohlenähnlichen Holzes. Ein ähnliches Stück wurde 1874 von Hrn. *Emil Rothenbach* im *Mullgraben* bei der *Bachmühle* am *Längenberg* entdeckt und ebenfalls mir zu Handen des naturhistorischen Museums zugestellt. Auch dieses stammt aus Gletscherschutt.

Ich bekam ferner von einem Schüler des Lerbergymnasiums ein kleines Scheitchen von theilweise verkieseltem, theilweise verkohltem Nadelholz aus den erratischen Ablagerungen unmittelbar bei Bern, von der Elfenau oder dem Südrand des Dählhölzli.

Die wichtigsten Entdeckungen sind, wie schon bemerkt, neuesten Datums. Auf einer Exkursion mit Hrn. Nationalrath F. von Werdt von Toffen kamen wir in eine ganz abseits liegende Kiesgrube unterhalb der *Grünau* in *Wabern* bei Bern. Dieselbe bietet grösstentheils ein sehr grobes Material. Kubikfussgrosse Blöcke wechseln mit feinerem und gröberem Geschiebe. Namentlich alle Kalksteine weisen die schönsten Gletscherschliffe auf. Das Ganze stellt typischen Gletscherschutt dar, wie am gegenüberliegenden Ufer der Aare südlich vom Dählhölzliwald. Die Gewinnung von Beschotterung ist meistens mangelhaft. Dagegen werden die grössern Gesteinsbrocken zu

baulichen Zwecken, zur Verwendung für Wehr- und Marksteine u. dgl. ausgewählt und aufgehäuft.

Wie verwundert waren wir, am Rande eines solchen Steinhaufens eine, feinem welligem Glimmerschiefer oder noch mehr manchen Sericitschiefern ähnliche Platte in auffälliger und proponirter Stellung zu finden, die aus verkieseltem, der Buche ähnlichem Holz bestand. Das Gestein – und nur als solches beurtheilen wir es hier zunächst — war schon den Arbeitern als ein absonderliches aufgefallen.

Diese versteinerte Holzmasse wurde von mir zum grössten Theil im Museum der Naturgeschichte deponirt.

Eine kleinere Parthie wird von Hrn. *von Werdt in Toffen* aufbewahrt.

Namentlich in Folge des eben erwähnten in der sogenannten *Weyergrube* unterhalb der *Grünau* in *Wabern* gemachten Fundes entging der Aufmerksamkeit des Hrn. Nationalrath *von Werdt* ein weiteres hieher gehöriges Vorkommniss nicht.

Auf dessen ausgedehntem Schlossgut in *Toffen*, wo neben rationeller Bewirthung des Bodens auch die grossartigste Exploitation von Tuff verschiedener Sorten und Qualitäten in hiesiger Gegend stattfindet, werden bald beendigte und bedeutende Entwässerungsarbeiten ausgeführt.

Toffen liegt am Abhange des Längenbergs gegen das *Gürbethal*, oberhalb Belp. Dieser Längenberg besteht bekanntlich, wie der gegenüber liegende Belpberg, aus Meeresmolasse. Es haben die auf dem Gute ausgeführten Arbeiten auch zu einem Anschnitte eines Petrefaktenlagers geführt, welches als die Fortsetzung desjenigen vom *Aeppenacker* auf der Südseite des Hügelzugs zu betrachten

ist. Die Hauptmasse des cultivirten Bodens besteht abgesehen von den recenten Tuffbildungen aus Gletscherschutt. Diese Formation bildet die auffallenden Seitenmoränen auf der Höhe von Zimmerwald bis Englisberg und bedingt eine ausgesprochene Moränenlandschaft der ganzen Flanke des Längenbergs entlang. Durch diese Seitenmoränen ist die alte Gurnigelstrasse bedingt. Es treten solche sehr prononcirt nördlich vom Schlossgut gegen den *Siegart* und das *untere Toffenholz* zum Theil mit mächtigen und eigenthümlichen Fündlingen auf. Wie überhaupt dieser Thalseite entsprechend sehen wir namentlich den unterjurassischen Eisenstein massenhaft erscheinen. Daneben figuriren die immerhin mannigfaltigen Abänderungen des Gasterengranits mit begleitenden krystallinischen und grünen Schiefern. Der vorherrschende Kalkreichtum dieser Schuttablagerungen bedingt ohne Zweifel die mächtigen Tuffbildungen am Abhange des Längenbergs von Kehrsatz bis über Toffen hinaus.

Verständnissvolles Interesse für die Verschiedenartigkeit der in nächster Umgebung auftretenden erratischen Gesteine, wie für die mannigfaltigen Felsarten überhaupt führte Hrn. Nationalrath *von Werdt* zur Anlage einer Sammlung dieser Gesteine im Schlossgarten, wie im Arbeitszimmer, um die jedes Museum den unermüdlichen Sammler beneiden muss.

Nur dieser Aufmerksamkeit ist es zunächst zu verdanken, dass ein als *fossiles Holz* uns sehr interessirendes Vorkommniss nicht unbeachtet blieb. Bei Drainirungsarbeiten, die oft zur Bewältigung bedeutender Blöcke Veranlassung geben, stiessen die Arbeiter auf einen offenbaren verkieselten Baumstamm in dem Gletscherschutt. Derselbe hatte bei bedeutendem Durchmesser vielleicht 2 m Länge und stellte demnach ein ganz beträchtliches

Stammstück dar. Leider wurde es beim Herausschaffen aus dem Graben zertrümmert.

Die zahlreichen vorhandenen Bruchstücke, die in Toffen aufbewahrt werden, zum Theil von Hrn. *von Werdt* dem Museum überantwortet wurden, erlauben Rückschlüsse auf den Umfang und die Bedeutung des ursprünglichen Stückes.

Die Masse ist zum Theil hornsteinartig homogen und dicht verkieselt, zum Theil rissig. In diesen Rupturen zeigen sich Ausscheidungen von chalcedonartiger, kleintraubiger, bläulichweisser Quarzsubstanz, und von förmlichen Asphaltpartien. Der besser verkieselte Theil erscheint graulich; daneben finden sich alle Uebergänge in viel mürbere, dunklere, offenbar mehr braunkohlenähnliche Abschnitte. Die Struktur des Holzes mit deutlichen Jahrringen und Markstrahlen ist im Ganzen vorzüglich erhalten.

Meine Absicht geht vorläufig nur dahin, auf solche in unsern Gegenden zu den Seltenheiten gehörige Vorkommnisse aufmerksam zu machen, um zu allfälligen weitern Funden zu führen.

Die Erhaltungsweise insbesondere scheint mir wesentlich übereinzustimmen mit derjenigen der von Dr *Conwentz*, Breslau, näher beschriebenen quartären Hölzer aus dem norddeutschen Diluvium.

Während man aber dort, namentlich für die Hölzer von *Karlsdorf*, den Ursprung oder die letzte Herkunft derselben aus den benachbarten Braunkohlenflötzen — mit Annahme einer spätern petrificirenden Umwandlung — leicht und plausibel herleiten kann, erscheint uns eine Erklärung hier sehr schwierig oder vorläufig gar unmöglich.

Schon Hr. Prof. *B. Studer* deutet in der eingangs erwähnten Monographie der Molasse darauf hin, dass in der Dammerde selbst Verkieselungen stattfinden können. Verschiedene minerogonetische Erscheinungen, auf die hier übrigens nicht eingetreten zu werden braucht, schliessen derartige Vorgänge nicht aus.

Auf der andern Seite müssen die in Gletscherschutt, wie gemeine andere keine weitere Aenderung zeigende erratische Gesteine, eingebetteten mehr oder minder verkieselten Hölzer uns entschieden mit einer gewissen Originalität imponiren. Mit Ausnahme von kalkigen Inkrustationen sind in dem umgebenden Material keinerlei Erscheinungen wahrnehmbar, die auf eine weitere Thätigkeit des Chemismus, ausser der gewöhnlichen Wirkung Kohlensäure führender Gewässer hinwiesen. Selbst die in lehmigen Gletscherschutt immer so ausgesprochene Zersetzung und Auflockerung der Feldspathgesteine lässt sich wesentlich auf Wirkung gelöster Kohlensäure zurückführen.

An eine Herkunft aus Braunkohlenlagern und spätere weitere Petrificirung ist bei uns namentlich desswegen nicht zu denken, weil alle unsere tertiären Kohlen und noch viel mehr ältere, so vollständig carbonisirt sind, dass die Holzstruktur überhaupt bis auf mikroskopische Spuren verschwunden ist. Zu endgültiger Entscheidung aller dieser Fragen ist in erster Linie eine spezifische Bestimmung der Hölzer nöthig, da dieselbe geeignet sein dürfte, über das Alter genügende Anhaltspunkte zu geben. Allem Anscheine nach sind dieselben aber höchstens miocän.

An *eine* Möglichkeit bezüglich der Herkunft könnte man durch das nicht seltene Mitvorkommen von gemeiner und in Nagelfluh übergehender Molasse als erratische Gesteine zu denken veranlasst werden.

Wenn nämlich zur Zeit der Trockenlegung der Molasse am Ende der neogenen Periode allenfalls, ähnlich etwa wie im grossen und kleinen versteinerten Walde bei Cairo, isolirte verkieselte Holzstämme im losen Sande herum gelegen wären, so würden dieselben durch die vorrückenden Gletscher leicht fortgeschoben worden sein. Ich stelle selbstverständlich diese Vermuthung nur als solche und als eine vollständig unmassgebliche hin. Auf jeden Fall muss es lange Zeiträume erfordert haben, bis die Thäler in die zwischen Alpen und Jura gehobene Molasseplatte eingeschnitten waren. Wenn gleichzeitig, wie äusserst wahrscheinlich, bereits ein strenger werdendes Klima eintrat, so dürften am Ende absterbende Stämme aus einer frühern angenehmern Zeit schon im losen Sande der Molasse eher eine Verkieselung erlitten haben, als später im kalkreichen Gletscherschutt die nöthige Umwandlung des allfälligen frühern bituminösen Zustandes.

Wie schon einmal bemerkt, ist diese Notiz nur als eine vorläufige, wenigstens was die verkieselten Holzmassen betrifft, zu betrachten. Vielleicht begegnet dem einen oder andern Leser ein weiteres Vorkommniss, für dessen Mittheilung ich gewiss sehr verbunden wäre.

J. Bachmann.

Schwerspath, neues Vorkommen bei Thun.

Vorgetragen in der Sitzung vom 13. November 1880.

Nachdem mich Herr Oberst *C. Schrämli* in *Thun* schon früher auf ein eigenthümliches mit Kalkspath verwachsenes Mineralvorkommen in seiner Nachbarschaft aufmerksam gemacht hatte, war der stets zuvorkommende und liebenswürdige Herr den 26. Februar 1880 so freundlich, mich an Ort und Stelle zu begleiten.

Die interessante Fundstelle liegt nördlich oberhalb Thun, in der *Lauenen*, an der neuen Strasse gegen Goldiwyl, unmittelbar oberhalb dem „*Schlangere*“ genannten Hause, im dortigen Molasse- und Nagelfluh-Gebiete. In vielfach wiederholtem Wechsel tritt gemeine und mergelige Molasse und Nagelfluh in südfallender Lagerung an die Strasse herunter und ist durch diese streckenweise angeschnitten.

In einzelnen, zum Theil röthlichen und violetten Mergelschichten erscheinen kalkige knollenförmige Concretionen lagenweise in grösster Häufigkeit.

Wie überall unter ähnlichen Verhältnissen zeigt sich auch hier wiederholt ein gegenseitiges Auskeilen der Sandstein- und Nagelfluh-Linsen in einander. Durch die Hebung wurden zudem hie und da Ueberschiebungen und kleine Verwerfungen erzeugt.

An solchen Stellen treten dann, sowohl den Schichtfugen, als den Verschiebungsflächen folgend, *Kalkspathadern* auf, welche nachträglich die früher entstandenen Klüfte wieder ausfüllten und zuheilten.

In diesen Kalkspathadern, die meistens nur dünn sind, stellenweise aber stärker, fast knotig anschwellen, entging Herrn Schrämli ein zweites, viel schwereres und anders aussehendes Mineral nicht. Das ganze Vorkommen ist ebenso unansehnlich und es sehen die Kalkspathplatten so gewöhnlich aus, dass es einer grossen Aufmerksamkeit oder des Zufalls bedarf, um da etwas Besonderes zu finden.

Der *Kalkspath* zeigt nur selten erkennbare äussere Krystallgestalten und zwar das stumpfe Rhomboeder, $^1/_2$ R′, mit Andeutungen von Prismenflächen. Auf allen diesen Krystallflächen tritt eine sehr deutliche Streifung parallel den Spaltungsrichtungen auf. Im Uebrigen ist der Kalkspath körnig und sehr bröcklig. Häufig durchziehen kurze, stark gerifte oder gestreifte Rutschflächen die Masse, zum Beweis, dass auch nach der Bildung des Kalkspaths noch Bewegungen der ganzen Gesteinsmasse stattgefunden haben.

Das *zweite Mineral* liegt ganz unregelmässig im Kalkspath eingebettet und stellt körnige, nicht individualisirte Parthien dar. Herr Oberst Schrämli muthmasste von Anfang an, dass dasselbe nach Gewicht, Härte und Verhalten zu Säuren *Schwerspath* sei. Wir werden sehen, dass sich diese Bestimmung vollkommen bestätigte.

Aus dem Kalkspath herausgelöste Stücke sind farblos, bis graulich weiss getrübt, stellenweise mit einem Stich in's Bläuliche, von einer sogenannten Wasserfarbe. Oberflächlich nehmen wir matten Glasglanz, in Fettglanz über-

gehend, wahr. Das Mineral ist durchsichtig bis durchscheinend. Härte = 3,5; sp. Gew. = 4,5. Sofort fallen uns vollkommene, zum Theil rechtwinklige Spaltungsrichtungen auf, von denen die eine sehr vollkommen ist und einen sehr lebhaften Glasglanz zeigt. Es gelang mir denn auch die Kern- oder Primitivgestalt des Schwerspaths als rhombische Tafel herauszuspalten. Nach der Naumann'schen Stellung haben wir das Querdoma, mit 87° Endkantenwinkel und die Längsfläche vor uns. (Die Winkel wurden mit dem Anlegegonyometer und nach der Kenngott'schen graphischen Methode gemessen).

Von Säuren wird das Mineral nicht angegriffen; vor dem Löthrohr erhitzt, zerspringt es vehement und knisternd in eine Unzahl von Spaltungsstückchen und ist nur sehr schwierig zu einem weissen Email schmelzbar.

Alle diese Merkmale führen, wie schon angedeutet, auf *Schwerspath* (Baryt).

Um vollständig sicher zu sein und über allfällige Beimengungen in's Klare zu kommen, ersuchte ich noch Herrn Prof. Dr. *Schwarzenbach* um eine chemische Analyse, welche er mit grosser Zuvorkommenheit unternahm. Die Untersuchung stellte einen ganz reinen Baryt heraus; weder von Strontian noch von Kalk liess sich eine Spur nachweisen. Ich spreche Herrn Professor Schwarzenbach für seine freundliche Unterstützung gerne den besten Dank aus.

Wie sich aus den vorstehenden kurzen Notizen ergibt, haben wir es mit einem gar nicht uninteressanten Mineralvorkommen in der Molasse zu thun. Meines Wissens kennt man aus derselben nur wenige Minerale, wie *Kalkspath*, *Bergkrystall*, *Gyps*, *Glaubersalz*, *Bittersalz* und den merkwürdigen, von *Renevier* beschriebenen *gallertigen Chabasit* aus der Waadt. Durch den Thuner

Schwerspath wird dieses kleine Verzeichniss wieder um eine Nummer vermehrt.

Bei der grossen Verbreitung der Baryterde in thonigen und mergeligen Gesteinen hat das beschriebene Auftreten allerdings, wenn man will, weniger Auffälliges. Die Untersuchung der aufgefundenen Stücke scheint auch zu ergeben, dass Kalkspath und Schwerspath als gleichzeitige Bildung aufzufassen seien.

Wünschenswerth erscheint immerhin, dass das Mineral auch in wohl entwickelten Krystallen, sowie auch an andern Lokalitäten beobachtet werden möchte.

Bei der mannigfaltigen mineralogischen und stofflichen Zusammensetzung der bunten Nagelfluh, darf es als auffallend erscheinen, dass man insbesondere aus derselben nicht eine grössere Anzahl von sekundär entstandenen Mineralen findet. Die so zahlreichen und vielfach verwitterten krystallinischen Gesteine liessen gewiss ein häufigeres Vorkommen z. B. von zeolithischen Mineralen erwarten. Sollte die Zeit für Ausbildung derselben seit der Ablagerung der Nagelfluh zu kurz sein? Oder ist dieses wichtige Formationsglied der Molasse noch niemals einer bedeutendern Durchfeuchtung und Durchwärmung ausgesetzt gewesen? Wenn wir uns an die zu Plombières bei Dijon in römischen Leitungen von Thermalwasser entstandenen Minerale erinnern, so wird wohl die letztere Frage zu bejahen sein.

Prof. Dr. Th. Studer.

Ueber den Fund von Resten der Gemse in der Pfahlbaustation Lattrigen am Bielersee.

Vorgetragen in der Sitzung vom 15. Mai 1880.

Unter den Thierresten unserer Pfahlbauten sind bis jetzt von wilden Thieren diejenigen, welche unsere höhern Alpen bewohnen, nur sehr spärlich vertreten.

Während Hirsch, Reh, Wildschwein, Biber eine häufige Jagdbeute der Pfahlbaubewohner bildeten, Elen, Bison und Urstier hin und wieder erlegt wurden, gehören Reste von Gemse und Steinbock zu den grössten Seltenheiten. Solche vom Murmelthiere sind noch gar nicht gefunden worden. Es lässt dieser Umstand darauf schliessen, dass die Thiere unserer Fauna schon damals ihre jetzigen Wohngebiete behaupteten und dass sie sich, wie gegenwärtig, in Thiere der Ebene und der höhern Alpen schieden. Ferner dürfen wir aus dem angeführten Umstande schliessen, dass die Pfahlbauer auf ihren Jagdausflügen ihr Wohngebiet wenig überschritten.

Die bis jetzt in den Pfahlbauten der Schweizerseen gefundenen Reste von Alpenthieren sind: der Hornzapfen einer Gemse. Derselbe befindet sich in der Sammlung

des Hrn. Dr. *Uhlmann* in *Münchenbuchsee* und stammt aus der Station Schaffis am Bielersee. Ein Stirnbein der Gemse von Robbenhausen und der Hornzapfen eines Steinbocks von Obermeilen (beide am Zürichsee), sind die einzigen Funde, welche Rütimeyer in der *„Fauna der Pfahlbauten“* anführt. Ein weiteres Stück erhielt das Museum für Naturgeschichte in Bern aus der Station Lattrigen am Bielersee, welche schon so mannigfaltiges Material geliefert hat.

Es fand sich da die Hirnschädelhälfte eines Wiederkäuers, welche sich bei genauerer Vergleichung als einer Gemse angehörig erwies. Das Stirnbein enthält nur die abgebrochene Basis des Hornzapfens, an dem sich Einschnitte mehrerer Axthiebe zeigten. Die Hörner wurden also einzeln abgehackt, um die beiden Trophäen einzeln zu erhalten. Es spricht dieser Umstand vielleicht dafür, dass die Beute als eine Seltenheit betrachtet wurde, welche nach jeder Richtung ausgenutzt wurde. Ob der Rest von einem aus den Alpen in die Ebene oder in den Jura versprengten Thier stammt oder ein kühner Seebewohner sich einmal bis in die Alpen gewagt hat, um Jagdbeute zu gewinnen, lasse ich dahingestellt. Immerhin mag der Fund seiner Wichtigkeit wegen hier der Erwähnung werth sein.

Prof. Dr. B. Luchsinger.

Zur Theorie der Reflexe und der Reflexhemmung.

Vorgetragen in der Sitzung vom 14. Februar.

Es ist allbekannt, dass durch den Einfluss des Willens Reflexbewegungen, die sonst unfehlbar auf gewisse Reize eintreten würden, unterdrückt werden können. Aber nicht nur das Grosshirn, der bisher allgemein als ausschliesslicher Sitz der psychischen Thätigkeiten bezeichnete Theil des Centralnervensystems, hat diese reflexhemmende Eigenschaft.

Schon im Anfang der sechsziger Jahre haben Setschenow und viele Andere dem Mittelhirn geradezu spezifische Hemmungsmechanismen zugeschrieben; ja, haben dann in der Folge Schiff, Herzen, Goltz, Nothnagel selbst dem Rückenmark solche hemmende Apparate zuerkannt. Ueber die Art dieser Hemmung herrscht aber noch vollkommenes Dunkel; namentlich ist nur zu oft fraglich genug, ob hier wirkliche Reizung hemmender Gebilde oder nur Ueberreizung und darauf folgende Erschöpfung der Reflexapparate vorliegt.

Es lag der Wunsch nahe, diese Hemmungscentren einmal durch physiologische, vitale Reize zu reizen, und in dieser Weise einem bessern Verständniss sich nähern zu dürfen.

Ein allgemeiner Reiz für gangliöse Apparate ist uns in vorzüglicher Weise im dyspnoischen Blute gegeben. Damit haben wir aber zugleich ein Mittel, diesen Reiz hintereinander nach Belieben wirken und aussetzen zu lassen.

Die Versuche waren an Fröschen angestellt.

Die Dyspnoe wurde durch Zuklemmen der Aorta bewirkt; die Reflexerregbarkeit nach der Länge der Zeit geschätzt, die zwischen dem Eintauchen der Pfote in verdünnte Schwefelsäure und ihrem Entweichen verstrich.

Um die Launen des Willens auszuschliessen, war das Grosshirn stets einige Stunden zuvor entfernt.

Es wird zuerst die Reactionszeit nach den Schlägen eines Metronoms gemessen, dann eine Klemme an die schon vorher präparirte Aorta gelegt. Man sieht schon nach kurzer Zeit ($^1/_4$ Std.) die Reactionszeit kolossal anschwellen; und mit Abnehmen der Klemme wieder bedeutend abnehmen.

Aber wenn nun auch diese Erscheinung als einfache Lähmung aufgefasst werden könnte, so zeigt ein anderer Versuch in evidenter Weise die Reizung hemmender Apparate an.

Denn haben wir oft hintereinander den Versuch in kurzen Zwischenräumen wiederholt, so ermüdet der Hemmungsapparat allmälig, bleibt aber der einfache Reflexapparat in voller, ja gesteigerter Energie bestehen.

Denn in der Folge tritt diese enorme Verlängerung der Reaktionszeit nicht mehr ein, sehen wir aber allerdings auch die Zuckung nicht mehr in geordneter Weise erfolgen, sondern nach Art eines Streckkrampfes ablaufen.

Die Dyspnoe setzt überall zuerst Reizung, dann Lähmung. Zur Zeit, wo die Reflexhemmungsmechanismen schon gelähmt, zeigt sich noch ein erheblicher Reizzustand der Reflexerregungsapparate.

In dem Verlaufe dieser Versuche zeigte sich noch eine Eigenthümlichkeit der Athembewegung, die eine gewisse Berücksichtigung nur um so mehr erfordert, als sie vollkommen analog sich zeigt dem klinischen Bilde des sog. Cheyne-Stokes'schen Phänomens.

Hat nämlich die Klemme eine Zeit lang an der Aorta gelegen, so geht die vorher normale Athmung über in eine periodische, auf- und abwogende Erregung. Das Thier macht eine Reihe Inspirationen, dann erfolgt eine Pause, dann wieder eine Gruppe von Athemzügen. Je länger die Klemme liegen bleibt, um so länger werden die Pausen, um so kürzer die Gruppen der Athemzüge. Endlich hört die Athmung vollkommen auf; mit Oeffnen der Klemme kehrt die Erholung wieder, dann aber zeigt sich auch jetzt wieder — diesmal nur in umgekehrter Folge — das Phänomen der Periodik; bis endlich, oft erst nach langer Zeit, vollkommen normale Athmung Platz greift.

Die Periodicität der Athmung, die zur Zeit vollkommener Cirkulationslosigkeit auftritt, spricht entschieden gegen jene in neuerer Zeit von Filehne eingeführte und so warm vertretene Ansicht, dass die Periodicität eine einfache Folge periodischer Blutdruckschwankungen sei. Vielmehr haben wir weniger an periodische Reizänderungen, sondern eher an periodische Erregbarkeitsänderungen zu denken, die in dem erstickenden Gewebe der med. oblongata sich entwickeln, und die in jener von Luciani untersuchten periodischen Gruppenbildung heruntergekommener Herzen ein treffliches Analogon finden möchten. Einer nähern, jetzt schon eingeleiteten Untersuchung mag es vorbehalten sein, zu erfahren, wie weit eine in diesem Sinne unternommene Erklärung des Cheyne-Stokes'schen Phänomens zutrifft.

Prof. Dr. B. Luchsinger.

Ueber die Wirkungen der Wärme und des Lichtes auf die Iris einiger Kaltblüter.

Vorgetragen in der Sitzung vom 27. November 1880.

Vor mehreren Jahren hatte *Grünhagen* die Behauptung aufgestellt, die Iris verschiedener Warmblüter contrahire sich beim Erwärmen, und erweitere sich in der Kälte; dagegen verhalte sich die Iris des Frosches solchen Eingriffen gegenüber geradezu umgekehrt.

Bei Gelegenheit [1]) meiner Versuche über die Wärmelähmung der Frösche sah ich nun ganz im Gegentheil auch die Pupille der durch Wärme gelähmten Frösche auf's äusserste contrahirt, und trat mit der Abkühlung erst wieder Erweiterung derselben ein.

Aber ausser dieser existirte in der Literatur noch eine andere höchst eigenthümliche Angabe. Auch die Aalpupille soll sich durch Wärme erweitern und dieses Verhalten konnte ich, so skeptisch ich nun auch geworden war, leicht jederzeit bestätigen.

Das Verständniss dieser paradoxen Erscheinung an der Aaliris war durch neue Versuche zu suchen, es war dann auch eine Aufklärung über jenen auffallenden Widerspruch mit Grünhagen's Behauptung zu hoffen.

[1]) Diese Mittheilungen 1878.

Selbst die ausgeschnittene, vollkommen isolirte Iris des Aales, der Kröte und des Frosches ist empfindlich auf Licht.

Entgegen einer neueren Angabe von Holmgren und Edgren konnten Hr. Gysi und ich gerade für den Frosch solche Thatsache wiederholt beobachten, ist dieselbe aber beim Aal ganz ausserordentlich leicht zu konstatiren.

Wie nun, wenn die Lichterregung der Iris selber eine Funktion der Temperatur wäre? Eine angesichts einer reichen Fülle biologischer Erfahrungen gewiss selbstverständliche Annahme!

Damit ist denn die Wärmewirkung allein getrennt von den Lichtreizen zu untersuchen, und sind die Einflüsse gleicher Beleuchtung unter verschiedenen Temperaturverhältnissen zu vergleichen.

Wärmt man nun Aalaugen im Dunkeln, oder in düsterm Dämmerlicht auf etwa 40°, so sieht man hier in der That eine schwache Verengung der Pupille.

Also Wärme für sich löst eine Contraction des Sphincters aus.

Bringt man nun aber solche gewärmte Augen plötzlich an's Licht, so tritt keine weitere Veränderung ein.

Die gewärmten Augen sind unempfindlich für's Licht geworden.

Schon Schmulewitsch hat für den quergestreiften Muskel eine die Erwärmung begleitende Verkürzung nachgewiesen. Für den glatten scheinen also allgemein gleiche Verhältnisse zu existiren.

Aber für die Lichtwirkung ist die Sache komplicirter. Es scheint der lichtempfindliche Apparat durch höhere Temperatur leicht lädirbar zu sein. Das Weitbleiben der auf 40° gewärmten, beleuchteten Pupille ist eine Wärmelähmung des lichtempfindlichen Apparates. Dann aber

muss auch eine Versuchsanordnung getroffen werden können wo eine Erwärmung die Lichtwirkung geradezu begünstigt.

Kühlt man im Dunkeln Augen auf Null ab, beleuchtet sie dann, so tritt nur eine sehr schwache Verengung ein; wird diese aber sofort sehr beträchtlich verstärkt, wenn jetzt durch Anhauchen, besser durch vorsichtiges Zuleiten schwach gewärmter Salzlösung die Iris etwas erwärmt wird. Starke Erwärmung sei vermieden, weil sonst sehr leicht der schädigende Einfluss der Wärmelähmung sich manifestirt.

Das paradoxe Resultat der bisherigen Untersuchungen, das für das Auge des Aales, entgegen dem Befunde an anderen Thieren, eine Erweiterung durch Wärme behauptet, setzt sich also zusammen aus einer schwachen Verengerung, an der der Muskelapparat ganz wie bei Fröschen theilnimmt, und einer starken Erweiterung, die aus der beim Aal schon sehr früh eintretenden Wärmelähmung des lichtempfindlichen Apparates sich ableitet.

Bei Fröschen ist die Erweiterung durch Wärme nicht leicht zu beobachten, weil dessen Gewebe der Wärmelähmung besser widerstehen. Und doch gibt es auch Fälle, die jene zum Ausgangspunkt dienende Grünhagen'sche Beobachtung bestätigen. Haben wir die Augen eines geköpften Thieres mehrere Stunden liegen lassen, so werden die Pupillen auf's äusserste verengt, offenbar eine Wirkung der Dyspnoe auf die Ganglien der Iris. Wird jetzt das Auge auf 40° erwärmt, so tritt eine Erweiterung der Iris ein. Normal scheinen die Ganglien durch diese Temperatur eher gereizt zu werden und so ihre Wirkung zur Wärmecontraction der Muskeln zu summiren — unsere Beobachtung.

Dagegen scheinen Iriden, die schon stundenlang in dyspnoischem Krampfe verharren, der lähmenden Wirkung der Wärme leichter zu erliegen; als Resultat wird sich ergeben die Differenz zwischen verengendem Einfluss der einfachen Muskelwirkung und jener erweiternder Componente, die aus dem Wegfall des dyspnoischen Tonus resultirt.

Einige auffallende Differenzen in dem Verhalten verschiedener Wirbelthiere dürften sich so in blos quantitative Verschiedenheit aufgelöst haben.

Prof. B. Luchsinger.

Zur Leitung nervöser Erregung.

Vorgetragen in der Sitzung vom 18. Dezember.

Es liegt nahe, die Leitung einer Erregung aufzufassen als successive sich folgende Reizungen der einzelnen Querschnitte einer Nervenfaser. *L. Hermann* hat diese Anschauung erst neulich noch durch tiefergehende Vorstellungen einzuführen versucht; aber einer solch' einfachen Auffassung steht eine schon vor langer Zeit von *Schiff* aufgestellte, seither anscheinend durch pathologische Erscheinungen gestützte, in letzter Zeit aber namentlich von *Grünhagen* durch einfachste und damit durchsichtigste Versuchsweisen, wie es scheint auf's beste gesicherte Behauptung entgegen, dass Leitung selbst noch vollkommen erhalten sein könne an Nervenstellen, die

den stärksten Reizen gegenüber reactionslos seien. Damit allerdings wären Leitung und Reizung total verschiedene Prozesse und die Leitungsfähigkeit der Nerven gewiss nicht länger als einfache Funktion der Reizungsfähigkeit denkbar.

Es ist leicht, durch schädliche Gase z. B. die Erregbarkeit einer Nervenstelle stark herabzusetzen, aber selbst dann soll das Leitungsvermögen noch vollkommen erhalten sein.

Diese Angabe Grünhagen's habe ich im physiologischen Laboratorium der Thierarzneischule zusammen mit Hrn. Dr. Spilmann einer experimentellen Prüfung unterworfen; wir konnten sie in ihrem wesentlichen Resultate nicht bestätigen, aber vermochten gleichzeitig auch den Grund des Irrthums sehr leicht zu erkennen.

Die Versuchsweise war einfach genug. Der lange Hüftnerv des Frosches wurde durch eine kleine Glasröhre gezogen, die passend eingerichtet war, um Gase und Dämpfe durchzuleiten und so die untere Hälfte des Nerven zu vergiften.

Es war weiterhin die Einrichtung getroffen, nach Belieben mit gleicher Stromstärke bald unten die vergiftete Stelle, bald oben die normal gehaltene auf die Erregbarkeit zu prüfen.

Als erstes Ergebniss zeigte sich nun durchweg als Verhalten des normalen Nervs die Erscheinung des lavinenartigen Anschwellens der Nervenerregung.

Gleich starke Ströme konnten oben applizirt starke Zuckung hervorrufen, während sie unten zugeleitet noch Alles in Ruhe liessen.

Es wurde der Reiz nun so weit verstärkt, dass auch die untere Stelle wirksam angesprochen wurde und nun irgend eine schädigende Substanz auf die untere Strecke geleitet.

Aether, Chloroform, Weingeist, Kohlensäure und Ammoniak wurden geprüft.

Reizt man nun, kurz nachdem die Narkose eingeleitet, wiederum oben wie unten, so zeigt sich eine erste Phase, in welcher der vorher gerade noch wirksame Reiz unten versagt, oben aber noch gut wirkt; es ist diess das Stadium, das Grünhagen wohl beobachtet haben wird. Nähert man aber jetzt bei fortdauernder Narkose die Rollen des Schlittenapparates, so wird immer noch ein Reiz zu finden sein, der auch unten stark wirkt.

Man vergiftet weiter.

Endlich wird die Reizung unten fast erfolglos, und nun wirkt die Reizung oben nicht mehr.

Schliesslich werden so selbst stärkste Reize oben zugeleitet unwirksam, während sie unten gleichwohl noch deutlich wirken.

Wir entgiften, indem wir die schädlichen Dämpfe durch Luft wegblasen.

Sehr bald kann dann das normale Verhalten wiedergekehrt sein, wobei dann im Gegensatz zur Narkose die Reizung oben wieder viel besser wirkt. Wenn aber in der Narkose gerade im Gegensatz zum normalen Verhalten die untere Nervenstrecke bessere Reizwirkung gibt, als die obere, so muss eben das Leitungsvermögen, entgegen der Meinung von Grünhagen, viel mehr leiden, wie die direkte Anspruchsfähigkeit; und ein solches Verhalten wäre allerdings nach der Eingangs angedeuteten Anschauung verständlich genug.

Eine Nervenfaser ist doch nach den Untersuchungen von *Ranvier* u. A. eine Kette zahlloser, kleinerer Elemente von Nervenzellen.

Normal scheint die Erregung eines solchen Elementes in dem nächstfolgenden eine stärkere Reizung auszulösen,

als es selber erfahren; — die Thatsache des lavinenartigen Anschwellens spricht dafür.

Nimmt nun die Erregbarkeit all' dieser Elemente stark ab, so wird ein kräftiger Reiz wohl noch direkt applizirt eine Wirkung hervorrufen können, aber er wird jetzt nicht mehr im Stande sein, die ganze Kette matter Elemente zu durchschlagen. Die Erregung wird ja wohl in der Narkose von Element zu Element an Intensität abnehmen.

Im Anfang der Narkose wird die von Grünhagen behauptete Erscheinung auftreten müssen, wenn die Erregbarkeit zwar schon sinkt, aber doch noch nicht so sehr, dass das lavinenartige Phänomen verschwindet.

Die Grünhagen'sche Erscheinung ist eben nichts anderes, als der Uebergang von dem normalen zum narkotisirten Verhalten.

Eine Reihe komplizirterer Erscheinungen werden übrigens durch unsere einfache Versuchsweise verständlich.

Die Reizung der hemmenden Elemente in der Herzwand selber gelingt bei verschiedenster Vergiftung länger, als die Reizung der zum Herzen herantretenden Nerven. Wenn wir nun wissen, dass die Leitungsfähigkeit früher leidet, als die direkte Anspruchsfähigkeit, dann ist dies Verhalten verständlich genug, und wir haben nun nicht mehr nach besonderem, histologisch und chemisch verschiedenem Verhalten des Endstückes zu suchen.

Nicht anders wird eben nach unserem Prinzip die direkte Erregbarkeit der motorischen Centren des Rückenmarkes die Reflexfähigkeit überdauern müssen. Es ist Aussicht vorhanden, eine Reihe toxikologischer Aufgaben auf diesem Wege weiter zergliedern zu können.

M. le Docteur Quiquerez.

NOTICE

sur quelques

produits observés dans la démolition des hauts-fourneaux du Jura bernois.

Communiqué par M. *Bachmann*, le 10 Juillet 1880.

Depuis plus de trente années qu'on nous a confié l'administration des mines du Jura, nous avons recueilli de nombreuses observations sur la formation du terrain sidérolitique dans cette contrée. Les premières ont été publiées, en 1550, par la Société helvétique des sciences naturelles, d'autres ont paru dans divers mémoires et un plus grand nombre est consigné dans les livres de l'administration des mines, avec des planches et des plans nombreux.

La continuation de nos recherches n'a pas modifié sensiblement notre première opinion sur la formation de ces mines. Nous l'avons attribuée à des sources minérales qui, selon qu'elles renfermaient plus ou moins de fer ou de silice, ont donné des dépôts de mine de fer ou de sable siliceux. Souvent ceux-ci sont une simple transformation du calcaire jurassique en silice, comme le prouvent les fossiles qu'ils renferment. D'autres fois le huper a été éjecté sur terre ou dans des cavernes. Il est quelques fois accompagné de rognons de mine de fer et plus ou moins coloré par du manganèse. Lorsque les sables

siliceux prédominent, le minerai de fer est rare ou manque totalement.

Les sources ferrugineuses ont éjectées des argiles diverses, dans lesquelles l'action attractive moléculaire a formé des grains ou pisolites composés de couches consentriques et quelques fois des agglomérats plus ou moins grands de ces grains, entre lesquels on remarque des substances minérales diverses, tel que du manganèse et du sulfate de chaux.

Les diversités qu'on observe à l'œil nu dans les divers dépôts ou amas de mine font comprendre que chacun de ceux-ci doit contenir des substances particulières que découvre en effet l'analyse; mais celle-ci, à son tour, offre de nombreuses différences, de là aussi, à la fusion en grand de ces mines, on observe des produits divers, des combinaisons qui ont même échappé à l'analyse. Celle-ci n'a travaillé que sur des échantillons, tandis que les hauts-fourneaux ont englouti de grands amas de minerai avec toutes leurs variétés

Nos observations sur les mines nous ont conduit à examiner ce qu'elles produisaient dans les hauts-fourneaux, où elles étaient soumises à une chaleur intense pendant plus ou moins d'années, et si cette grande chaleur ne donnait pas lieu à diverses séparations d'autres métaux que le fer et à des formations particulières. Nous avons donc examiné la démolition des hauts-fourneaux et recueilli les substances qui nous ont paru les plus importantes.

On sait que les hauts-fourneaux du Jura bernois ont leur creuset construit avec des blocs de grés hercinien très réfractaire, jouints avec grand soin, afin que la fonte très liquide ne puisse s'échapper par aucune fissure. L'étallage au-dessus est bâti avec les mêmes pierres et

la cuve plus haut avec des briques réfractaires. Tous les jouints sont garnis d'argiles infusibles.

C'est dans la partie inférieure du fourneau, au-dessus du creuset, qu'arrive le vent de la machine soufflante, lançant un air chauffé à plus de 300 degrés, et même bien au-delà. C'est immédiatement au-dessous du vent que se rassemble le métal fondu, en laissant surnager les scories ou le laitier. C'est là que se concentre la plus grande chaleur et il s'en échappe des gaz divers qui s'introduisent dans toutes les fissures que la dilatation des pierres peut faire naître. A mesure que les gaz pénètrent plus avant ou qu'ils s'éloignent du foyer incandescent, ils se refroidissent et se transforment en métal ou produisent des cristaux divers.

La chaleur est si grande que les blocs si compactes du grés qui forment le creuset, se divisent en prismes, comme des basaltes, autour de la cavité centrale. Ils perdent leur couleur rouge pour devenir d'un blanc laiteux, et leur poids diminue.

L'oxyde de zinc renfermé dans certains minérais de fer se réduit dans le bas du fourneau, se volatilise, comme métal, et s'oxyde de nouveau dans l'atmosphère d'acide carbonique du Gueulard et se dépose contre les parois de la cuve, où il forme des espèces de stalagmites plus ou moins épaisses, ordinairement feuilletées, mais aussi mamelonnées et prenant encore d'autres formes. Ces fumées de zinc se déposent aussi en plaques cristallines plus ou moins translucides et, dans quelques fissures, elles produisent diverses cristallisations. Tous ces dépôts sont de couleur verte plus ou moins jaunâtre ou foncée.

Dans la même région du fourneau, l'oxyde de plomb contenu dans certaines mines, se volatilise pareillement,

se glisse entre les [illegible] des parois de la [illegible] jusqu'à ce qu'il rencontre les parties moins chaudes, et alors les gaz se convertissent en métal, laissant sur leur passage les traces de massicot, de minium et des métaux divers. Lors de la démolition du haut-fourneau [illegible] en [illegible], après [illegible] l'activité, on a trouvé plusieurs quintaux de [illegible] attachées aux parois de la cuve [illegible] également [illegible] quintaux de plomb [illegible] entre les [illegible].

[illegible]

Quand la fonte en fusion a pénétré dans quelques fissures communiquant avec le creuset, elle prend la forme de toute la cavité et le métal est à grains variables, sans ressemblance avec celui produit par sublimation. Il faut briser soi-même ces masses degrés pour reconnaître et étudier ces formations multiples et variables du métal par sublimation.

Voilà donc déjà trois métaux formés de la sorte et même dans le plomb, il se trouve un peu d'argent que M. R. de Fellenberg a évalué à 1/[illegible]. Il attribue cet argent à de la galène qui paraît se trouver dans le minerai de fer. Nous avons aussi vu du zinc pur qui s'était revivifié et avait coulé goutte à goutte dans des cavités en

empruntant la forme du suif qui s'échappe de mauvaises chandelles.

Après ces sublimations on doit signaler divers cristaux appartenant probablement aux métaux précédents et d'autres sont rares jusqu'ici dans les hauts-fourneaux du Jura. Tels sont les cristaux de titane. On les avait déjà signalés, il y a près de 40 ans, à la fonderie de Bellefontaine, mais ce n'est qu'en 1870, à l'occasion de la démolition de celui des Rondez, après une durée de quatre ans, que nous avons trouvé dans les pierres de grés du creuset, près de l'ouverture de la tuyère, diverses fissures et petites cavités remplies de cristaux cubiques, de couleur rouge cuivre et que nous avons envoyés à M. R. de Fellenberg. Voici la lettre qu'il m'a écrite à ce snjet, le 20 Septembre de la dite année :

« Je m'empresse de vous accuser la réception de votre « envoi de produits de haut-fourneau des Rondez, que j'ai « admirés avec étonnement. Les deux échantillons de fer « et de zinc n'ont point été analysés pour que je puisse « être sûr de leur nature ; mais je crois que ce sont des « alliages et non des métaux purs, mais je ne sais encore « avec quelles substances métalliques.

« Quant aux cristaux cubiques et très durs, de cou- « leur rouge cuivre ou violette, c'est un des produits les « plus rares des hauts-fourneaux suisses. C'est le titane, « combiné, d'après Wöhler, avec de l'azote et du cyano- « gène et manifestant, parmi les éléments qui composent « le minerai de fer en grains, aussi la présence de titane, « à vraie dire, en fort minime quantité. Cette substance, « dont la présence en petite quantité est fort difficile à « découvrir dans les mines de fer, a été trahie par la « concentration due à la fusion de grandes quantités de « minerai qui n'en contiennent peut-être que des mil-

« lionièmes et qui n'auraient probablement jamais été « révélées dans le travail de fusion. Je remettrai les plus « beaux échantillons de titane à notre musée de minéra- « logie, afin de conserver le souvenir de cette découverte « aux âges futurs. »

Ayant encore fouillé dans la masse si dure et si compacte qui forme le fond du creuset, nous avons remarqué que la formation du titane est intimément liée à celle du graphite et que les cristaux cubiques variaient de couleur de bleu sombre au rouge et même quelques-uns restaient limpides.

Le minérai de fer, qui a fourni ces cristaux, provenait de diverses localités; il n'a pas subi d'analyse spéciale.

Ce haut-fourneau a été rebâti et, après une nouvelle période d'activité de quatre ans, ayant dans ce laps de tems fondu près de 80 mille hectolitres de mine, de 200 kil. l'un, il a été démoli en 1879. Nous avons alors observé les mêmes faits déjà décrits, seulement quelques groupes de cristaux de titane étaient plus beaux et quelques-uns étincelaient comme des diamants dans les petites cavités qui les renfermaient. Ailleurs, ces cristaux étaient fort petits et ils formaient avec le graphite et peut-être d'autres substances des veinules d'une teinte rouge violacée, paraissant constituer un alliage métallique qui mériterait un analyse

Le haut-fourneau de Choindez, après plusieurs années d'activité, avec le coke pour combustible, au lieu de charbon de bois, comme au Rondez, n'a fourni aucune trace de cristaux.

Le plomb, un peu argentifère, le zinc, le titane ont échappé aux analyses des mines et des fontes de fer des hauts-fourneaux. On a observé que l'analyse du minérai différait pour chaque minière et que chacune de celles-ci

offrirait sans doute encore plusieurs différences. Toutefois les substances étrangères que renferment ces mines en si petits quantités, ne nuisent aucunement à la qualité si renommée des fers doux du Jura bernois.

M. R. de Fellenberg a publié dans les mémoires de la société jurasienne d'émulation, année 1863, plusieurs analyses des mines, des fontes, des fers, des scovies et autres produits des forges du Jura. Nous avons quelques analyses faites à Paris, mais toutes offrent des différences de détail.

A l'appui de cette notice, nous joignons une quarantaine d'échantillons pour le musée minéralogique de Berne, et nous conservons dans notre cabinet, un grand nombre d'autres échantillons plus volumineux et plus probant encore.

CATALOGUE

des substances métalliques recueillies dans la démolition de quelques hauts-fournaux du Jura bernois et offertes au musée de minéralogie de Berne

par le Dr *A. Quiquerez.*

23 Mai 1880.

1. Diverses formations de zinc ou de fumées de zinc.
2. Grés hercinien du creuset, transformé en prisme au contact de la chaleur.
» Diverses pièces indiquant la sublimation du plomb qui se trouve dans le minérai de fer.
3. Formation du fer par sublimation dans les fissures du grés du creuset, avec des cristaux de titane et de graphite.
» Le N° 20 est un rognon de fer, sorti du grés, sans qu'on ait pu distinguer la fissure, par laquelle il s'y est introduit.
» N°s 21 et 22. Fonte de fer coulée dans les fissures du grés.

3. N° 23. Cristaux de fer fort rares.
» N° 24. Métal, titane et graphite, dans une fissure du grés.
4. Ce casier renferme quelques fragments de grés avec fer, titane et graphite.
5. Même genre de formation.
6. Idem, mais il y a quelques pièces rares et délicates, en particulier dans une petite boîte.

M. le docteur Quiquerez.

NOTES
sur la
température et sur quelques gaz qu'on rencontre dans les minières du Jura.

Communiqué par M. *Bachmann*, le 10 Juillet 1880.

L'inspection des mines du Jura m'oblige, chaque année, à faire près de cent jours de voyage sous terre, ce qui me permet de faire des observations diverses que je consigne dans mes rapports d'administration. Comme quelques-unes pourraient intéresser la société des sciences naturelles, je vais les résumer dans cette notice.

Les minières ont une profondeur variant de 100 à 360 pieds, un seul puits est arrivé à 440 pieds. Ce ne sont pas des profondeurs suffisantes pour établir la chaleur croissante dans le sein de la terre. Cependant on ne trouve que 12 à 14 dégrés Réaumur dans les travaux les moins profonds, tandis que dans les autres la chaleur s'accroit et parvient jusqu'à 16 et 18 dégrés dans l'air

des galeries et 14 à 16 dans l'eau qu'on y rencontre. La température extérieure a peu d'influence dans ces profondeurs.

Je n'ai remarqué que peu de gaz inflammables. Ils provenaient de la décomposition du bois dans des anciens travaux plus ou moins noyés et privés d'air. A Corcelon deux ouvriers ayant pénétré sans précaution avec leurs lampes, dans de très vieux travaux, il y a eu inflammation et explosion de gaz. Les ouvriers ont ressenti une secousse et ils ont eu leurs cheveux brûlés.

Un autre cas s'est présenté à Develier dans une minière noyée. Après qu'on en eut tiré l'eau et qu'on y eut descendu avec une lampe, une flamme bleue courut, comme un éclair, sur toutes les parties boisées de la minière, mais sans explosion. D'autre cas semblables ont eu lieu à Séprais et ailleurs, toujours à l'ouverture de minières longtemps abandonnées.

Les cas d'oxigène sulfuré sont plus fréquents. Ils peuvent se produire chaque fois qu'on abandonne plus ou moins longtemps des travaux privés d'air, dans lesquels le bois en décomposition et l'eau croupie produisent l'oxigène sulfuré. Ce fait c'est montré à Courroux dans de vieilles galeries. Les ouvriers ayant voulu y pénétrer virent toutes leurs lampes s'éteindre et ils éprouvèrent une difficulté de respiration qui leur fit croire qu'un esprit malfaisant occupait ces galeries. Nous y sommes entré en marchant lentement pour ne pas agiter le gaz plus lourd que l'air et en tenant une des lampes à ras de terre. Mais tantôt la respiration est devenue oppressée et la lampe près de terre s'est éteinte, une seconde qui brûlait encore un peu à un mètre de hauteur s'est éteinte en la posant à terre. Il a fallu se retirer et aviser au

moyen de faire parvenir de l'air dans ces galeries dangereuses.

Toutes les fois que les travaux souterrains sont éloignés despuits, l'air y revient mauvais. Les ouvriers et les lampes absorbent l'oxigène, les bougies s'éteignent, puis les chandelles et enfin les lampes. C'est en vain qu'on allonge la mêche et qu'on la sature d'huile. Les hommes sentent alors leur poitrine oppressée; ils baillent d'abord, et s'ils éternuent, c'est qu'il est plus que temps de partir, si l'on ne veut pas mourir asphixiés faute d'oxigène. Souvent lorsque je mesure les travaux et qu'on se trouve trois ou quatre personnes réunies, on voit se produire promptement l'extinction des lumières dans l'ordre préindiqué et il est impossible de faire prendre feu à une allumette phosphorique et à la meilleure amadou. On achève même de vicier l'air par ces tentatives. Ces faits se produisent plus souvent en été qu'en hiver. Les ouvriers ne peuvent rester que plus ou moins d'heures; aussi dans ces sortes de cas ils deviennent pâles et souffrants. On a donc toujours soin d'entretenir des courants d'air par des passages d'une galerie à l'autre ou avec des ventilateurs. Lorsqu'il coule de l'eau dans la galerie, l'air reste plus longtemps respirable. Le même fait a lieu quand les travaux montent et c'est le contraire quand ils descendent.

Dans ces galeries ténébreuses, le botaniste pourrait quelquefois récolter d'intéressants champignons qui tapissent certaines parois en empruntant des formes diverses, jusqu'à imiter des flocons de coton blanc et tout aussi douillet au toucher. On y rencontre aussi des grenouilles dans des flasques d'eau et certes elles n'ont pu descendre des échelles de cent à deux cents pieds, pour tenir compagnie aux souris qui attaquent les bouts de chandelles

négligés par les mineurs, et à des assaims de très petits mouches. Les yeux de ces divers animaux se sont sans doute accoutumés à l'obscurité absolue qui règne dans ces lieux souterrains.

Alfred Guillebeau.

Kleine teratologische Mittheilungen.

Vorgetragen in der Sitzung vom 10. Juli 1880.

I.

Angeborener völliger Mangel beider Ohrmuscheln bei einem Kaninchen. Jederseits eine atheromatöse Retentionscyste auf dem äusseren Gehörgange.

Bei einem älteren, wohl entwickelten und gesunden Kaninchen, war der congeniale, völlige Defect beider Ohrmuscheln besonders auffällig. An dem Orte, wo diese Knorpel sonst vorzukommen pflegen, befand sich jederseits, unter der behaarten Kopfhaut, ein weicher, runder, kirschgrosser Höcker. Auf einem derselben war eine feine Oeffnung bemerkbar, durch welche ein dünner, weisser Pfropfen hervortrat, wenn auf diese Stelle auch nur sanft gedrückt wurde. Die Höcker waren Bälge, in welchen sich eine erhebliche Menge blendend weisser Masse, aus Pflasterepithelien bestehend, angesammelt hatte.

Ring- und Schildknorpel waren gut entwickelt; auch der äussere Gehörgang, das mittlere und innere Ohr waren von normaler Grösse und Form.

O. Larcher [1]) hat abnorme Kleinheit einer der beiden Ohrmuscheln bei einem Kaninchen beobachtet; aber auch einseitiger Mangel dieses Theiles bei Thieren derselben Art sahen *Rivolta* [2]) und der schon genannte *O. Larcher* [3]).

II.

Ein Fall von Acephalus bipes (Gurlt).

Diese Missbildung, welche *Isidore Geoffroy Saint-Hilaire* Peracephalus bipes nannte, gehört nicht zu den seltenen Monstruositäten. Das Präparat [4]), dessen Beschreibung hier folgt, stammt von einem Schafe, welches zuerst ein normales Lamm und unmittelbar darauf das betreffende Monstrum warf. Es besteht dasselbe aus einem ganz kurzen Rumpfe und zwei Hinterbeinen von normaler Gestalt und Grösse.

Bekanntlich haben die Lämmer unserer Gegend einen Schwanz von bedeutender Länge; dieser Missgeburt geht aber ein solcher ab. Das Ganze ist von einer mit Wolle dicht besetzten Haut überzogen.

Auf der Bauchseite des Rumpfstummels befindet sich eine Spalte, durch welche ein kurzes Stück Darm, an einer Gekrösplatte hängend, hervortritt.

Am Knochengerüste kann eine sehr kurze Halswirbelsäule, auf welche eine ebenso kurze Brustwirbelsäule mit nur wenig Rippen folgt, unterschieden werden. Entgegen der gewöhnlichen Angabe, es fehle in der Regel das Brustbein, ist dieser Knochen hier vorhanden; es setzen sich

---

[1]) *O. Larcher*, Mélanges de pathalogie comparée et de tératologie, p. 8.

[2]) Von *O. Larcher* an der soeben genannten Stelle citirt.

[3]) l. c., pag. 273.

[4]) Ich verdanke dasselbe der gütigen Zusendung von Hrn. Thierarzt *Fleury* in Delsberg.

beiderseits die vordersten Rippen an demselben fest. Auch die Lendenwirbelsäule zeichnet sich durch grosse Kürze aus. Die Beckenknochen und die Knochen der hintern Gliedmassen weichen dagegen von der gewöhnlichen Gestalt nicht ab.

Das Rückenmark fängt vornen als dünner Faden an; die Lendenanschwellung ist in normaler Weise ausgebildet; dasselbe kann von dem Hüftgeflecht mit den Hüftnerven gesagt werden.

Herz, Lunge und Leber fehlen. Das kurze Stück Darm, dessen Vorkommen ich schon erwähnte, verbindet sich nach hinten mit der Harnblase.

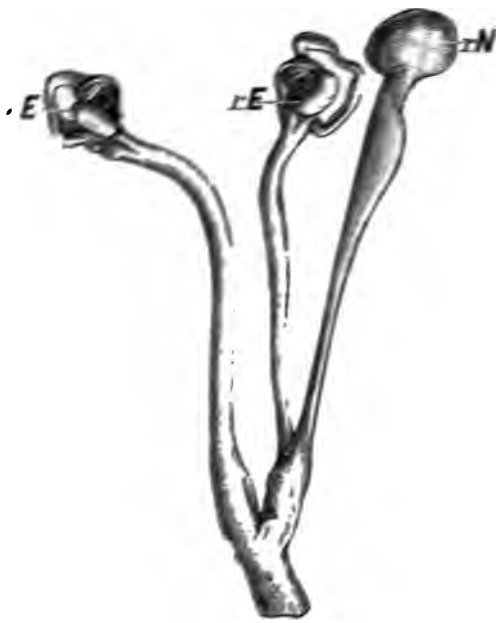
Von einem Rectum und einem After sind keine Spuren vorhanden. Der Urachus ist als enger Gang noch offen; die Ruthe ist von normaler Grösse; leider wurde versäumt, dieselbe auf ihre Durchgängigkeit zu prüfen. Das Scrotum ist wohl ausgebildet, enthält aber keine Testes. Letztere sind auch in der Bauchhöhle nicht aufzufinden.

Zum Schlusse möchte ich noch hervorheben, das die ganze Missgeburt im Zustande eines hochgradigen Oedemes sich befindet.

III.

Insertion des rechtseitigen Harnleiters an das rechte Gebärmutterhorn bei einer Katze.

Die Einpflanzung des Harnleiters in die Gebärmutter gehört zu den sehr seltenen Missbildungen. Ich fand dieselbe bei einer jungen Katze. Bekanntlich hat diese Thierart, wie so viele andere, einen zweihörnigen Uterus. Nun trat in dem von mir untersuchten Falle der rechte Harnleiter etwas vor der Vereinigungsstelle beider Hälften der Gebärmutter an das rechte Uterushorn. Der Harnleiter umfasst das Uterushorn zuerst in Form einer Scheide,



Einpflanzung des rechtsseitigen Harnleiters in die Gebärmutter bei einer Katze.

l. E. linker Eierstock. *r. E.* rechter Eierstock. *r. N.* rechte Niere.

becken ist erweitert. Die Niere ist haselnussgross, also erheblich kleiner als diejenige der andern Seite. Die Oberfläche der Niere ist körnig, die Kapsel leicht abziehbar. Das Gewebe des Organes ist derb. Zahlreiche radiäre Bindegewebsstreifen zeugen von einer pathologischen Zunahme dieses Drüsenbestandtheiles.

Neben der abnormen Insertion kommt somit *Erweiterung des Nierenbeckens und des vordern Theiles des Harnleiters, Verengerung des hintern Abschnittes dieser Röhre, Aplasie der rechten Niere und hydronephrotische Wucherung des Bindegewebes in diesem Organe vor.*

IV.

Ein Fall von Pseudo-hermaphroditismus masculinus completus beim Rinde.

Man bezeichnete früher diesen Bildungsfehler als Hermaphroditismus transversalis. Ich beobachtete denselben an einem grossen mehrere Jahre alten Rinde, dessen Habitus unverkennbar derjenige einer Kuh war. Das kleine Euter hatte das Volumen von vier Fäusten; es zeichnete sich durch eine eigenthümliche, konisch-zugespitzte oder Zuckerhuts-Gestalt aus. Die vier Zitzen waren klein; nur aus einer derselben konnte etwas hellgelbliches Serum gemolken werden. Zwischen Milchdrüse und Bauchwand befand sich jederseits ein rundlicher, faustgrosser, sehr harter, wohl abzugrenzender Tumor, welcher beim Anschneiden als Retentionscyste erkannt wurde. Der eine dieser Behälter enthielt Colostrum, der andere gelbliches durchsichtiges Serum.

Die äussern Genitalien sind durchaus diejenigen der Kuh. Die Rima vulvae ist etwas kurz, die Labia sind klein, die Clitoris ist dagegen grösser als gewöhnlich, denn sie ragt ungefähr 3 Centimeter lang in die Vagina

in ein Vas deferens, mit äusserst feiner aber sicher nachweisbarer Lichtung über. Nach einem Verlaufe von 3 Decimetern schwillt letzteres zu der 2 Decimeter langen Ampulle an. An derselben sitzt eine üppig entwickelte Vesicula seminalis von der Länge eines Decimeters und der Dicke eines Fingers. Der normal weite Ductus ejaculatorius mündet unmittelbar vor dem Ostium vaginale urethrae. Da, wo man die Prostata anzutreffen pflegt, kommt eine dicke, derbe, etwas blasse Lage von Muskeln vor, in welcher ich keine drüsigen Elemente fand; dennoch glaube ich, dass diese Gewebsmasse der Prostata entspricht. Zwischen dem Ostium urethrae uud der Clitoris sind die etwas verkümmerten, aber mit grossen Ausführungsgängen versehenen Cowper'schen Drüsen gelagert.

Noch erübrigt mir die Schilderung der Ligamenta uteri. Dieselben sind sehr breit und lang; sie gehen nach vornen in die Mesorchien über. Die runden Bänder fehlen nicht. Jedes Mesorchium zerfällt in eine Gefässfalte und eine Falte für das Vas deferens. Der Plexus pampiniformis ist relativ sehr stark ausgebildet.

thal, re
0. geset

tzen

:nthal

Edm. v. Fellenberg.

Die Kalkkeile am Nord- und Südrande des westlichen Theiles des Finsteraarhornmassivs.

Vorgetragen in der Sitzung vom 31. Januar 1880.

(Mit 2 Tafeln.)

Seit Arnold Escher's Erläuterung der Ansichten einiger Contactverhältnisse zwischen krystallinischen Feldspathgesteinen und Kalk im Berner Oberlande, in den neuen Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, Band III., 1839, welche die schon früher von Hugi 1828 und 1829 erwähnten und im Jahr 1836 von Studer im Bulletin de la Société géologique, Band II., und in Leonhard's Jahrbuch, 1836, beschriebenen merkwürdigen Wechsellagerungen von Kalk und Gneiss im Roththal am Massiv der Jungfrau durch Abbildung zur Darstellung gebracht, sind die Contactverhältnisse zwischen Kalk und Gneiss in den letzten Jahren durch Dr. Baltzer's ausserordentlich genaue, sorgfältige und umfassende Untersuchungen an der Nordgrenze des centralen Theiles des Finsteraarhornmassivs in wohl erschöpfender Weise erforscht, und mögen dem Abschluss nahe gebracht werden durch das grosse, im Druck liegende Prachtwerk, welches

in Kürze erscheinen und alle früheren Beobachtungen und Separatpublikationen zusammenfassen soll.

(Siehe, Beiträge zur Geognosie der Schweizer-Alpen von Dr. A. Baltzer, in Leonhard und Geinitz, Neues Jahrbuch, 1876: 1. Beitrag zur Kenntniss der Glarnerschlinge. Ibid. 1877: 2. Ueber die Marmorlager am Nordrand des Finsteraarhornmassivs. 3. Ueber ein eigenthümliches Lagerungsverhältniss an der Grenze von Gneiss und Kalk am Nordrand des Finsteraarhornmassivs. Ferner: Jahrbuch der deutschen geologischen Gesellschaft, 1878: Geologische Skizze des Wetterhorns im Berner Oberland. Endlich: Leonhard und Geinitz, Jahrbuch für Mineralogie, 1878: 4. Ueber die nördliche Grenzregion der Finsteraarhorncentralmasse und ibid. 1878: 5. Ueber die Frage, ob der Granitgneiss der nördlichen Grenzregion der Finsteraarhorncentralmasse cruptiv sei oder nicht und über damit zusammenhängenden Probleme).

Die von Dr. Baltzer eingehend untersuchten Contactverhältnisse umfassen ausschliesslich den Nordrand des mittleren Theiles des Finsteraarhornmassivs vom Gadmen- und Urbachthal im Osten bis zum Roththal an der Jungfrau im Westen. Da ich nun den anstossenden westlichen Theil des Massivs behufs Aufnahme der geologischen Karte im Maassstabe von $^1/_{50,000}$ eingehend untersucht habe, bin ich in den Stand gesetzt worden, die von Dr. Baltzer geschilderten Verhältnisse des centralen Theiles des Massivs in ganz analoger Weise bis zur äussersten westlichen Auskeilung zu verfolgen und zwar diese bis jetzt als gewissermassen eine Ausnahme bildenden Contactverhältnisse nicht nur auf der Nordseite des Massiv-Endes, sondern auch auf dessen Südseite, da wo sich die krystallinischen Gesteine auskeilen, nachzuweisen. Da ich von theoretischen Erklärungen oder Erklärungsversuchen an dieser Stelle ganz absehen und nur die bei der Aufnahme der Karte an Ort und Stelle beobachteten Thatsachen der Reihenfolge nach von Ost nach West, anschliessend an Dr. Baltzer's Aufnahmen, aufzählen werde, erlaube ich

mir, Dr. Baltzer's eigene Worte, über die Verhältnisse im Roththal, an der Westseite der Jungfrau, anzuführen, und hier den Anknüpfungspunkt zu finden.

Dr. Baltzer sagt im neuen Jahrbuch für Mineralogie 1877, in seinem Aufsatz 3.: Ueber ein eigenthümliches Lagerungsverhältniss an der Grenze von Gneiss und Kalk am Nordrand des Finsteraarhornmassivs, pag. 682: „Neuer„liche Untersuchungen zeigten mir, dass dieser anfänglich „gegen 300 Meter mächtige, sich gegen Süden allmählig „ausspitzende Keil von Hochgebirgskalk nicht, wie man „früher glaubte, im Couloir des Roththalsattels aufhört, „sondern nachweisbar bis zum Lawinenthor, 2 Kilometer „weit, in den Gneiss eindringt; ja es sind Anzeichen vor„handen, dass er noch weiter in die Lauterbrunner Grenz„kette sich erstreckt."

I. Roththal. Oberhornalp.

Ob sich der Kalkkeil des Roththales noch unter die Gneissfelsen des Gletscherhorns erstreckt, kann ich aus eigener Anschauung nicht behaupten, hingegen sah ich vom Sattel zwischen Ebnefluh und Gletscherhorn, im Jahr 1875, den Kalkkeil bis unter den Roththalsattel und unter dem Roththalhorn durch sich bis gegen das Lawinenthor erstrecken, welches selbst durch vorspringende Felsen des Gletscherhorns verdeckt war.

Steigt man von Ammerten im Hintergrunde des Lauterbrunnenthales, nach dem am Fusse der Stirnmoräne des Breithorn-Gletschers gelegenen Oberhorn-See hinauf, so sieht man bei günstiger Beleuchtung an den rostbraunen Felsen des Mittaghorns, Grosshorns und Breithorns, in der Höhenquote von circa 2900—3000 Meter, ein einförmig glattes graues Felsband durchziehen, welches gegen die darüber und darunter liegenden

höckerigen, von vielen Rinnen durchzogenen braunen Felsen scharf absticht. Die Abstürze dieses grauen Bandes sind meist glatt und wenig durchfurcht. Wir haben hier den oberen Kalkkeil des Roththales in höchster Regelmässigkeit in einer Mächtigkeit von höchstens 80 – 100 Meter entwickelt. Dr. Düby brachte von seiner Besteigung des Mittaghornes diesen Sommer[1]) Handstücke von dieser Kalkeinlagerung mit, welche Hochgebirgskalk zu sein scheinen. Während am südlichen Ufer des Hochthales von Ammerten, am Steinberg, der Röthidolomit und darunter der Verrucano als schmales Band von Quarzsandstein, darüber der Lias und Eisenoolith (Oberdogger) deutlich entwickelt sind, scheint am Kalkkeil unter dem Mittaghorn, Grosshorn und Breithorn der Röthidolomit zu fehlen, wie er nach Baltzer (Jahrbuch für Mineralogie 1877, pag. 684) am obern Roththalkeil, dessen Fortsetzung der Keil in der Lauterbrunner Grenzkette zu sein scheint, auch nicht entwickelt ist. Beim Uebergang über's Schmadrijoch übersteigt man nach den mündlichen Mittheilungen der Herren Dr. Düby und Wyss ebenfalls eine Kalkpartie Hier liegt nun der Kalkkeil *unter* den die Gipfel des Mittaghorns, Grosshorns und Breithorns bildenden krystallinischen und grünen Schiefer, welche in der Lauterbrunner Grenzkette vom Hockehorn bis zum Mittaghorn als vorherrschend chloritische und untergeordnet als amphibolitische und talkige Thonschiefer entwickelt sind.

2. Südseite der Lauterbrunner Grenzkette. Jägigletscher. Serpentin. (Tab. I. Fig. 1, 2 und 3.)

Untersuchen wir von der Lœtschthaler Seite aus, die meist durch mächtige Gletscher und Firnhänge tief ein-

[1]) NB. Der Aufsatz ist im Herbst verfasst, der mündliche Vortrag trägt das Datum des Titels.

gedeckte Lauterbrunner Grenzkette, so sehen wir, dass die südlichen Gehänge und Gräte des Mittaghorns 3887^m, Grosshorns 3763^m und Ahnengrates 3681^m bis zur Lœtschenlücke hinunter, aus denselben krystallinischen und grünen Schiefern bestehen, deren Fallen in der Höhe 45—50 Grad, gegen die Tiefe des Thales an der Loetschenlücke und am Langegletscher jedoch ein steileres, 60—75° nach Süd-Ost beträgt. An dem nach Süden sich erstreckenden Grate der Ebnefluh reichen die grünen Schiefer nicht bis auf den Gipfel, der selbst, sowie das ganze Gletscherhorn aus dem grauen Gneiss der nördlichen Gneisszone besteht. Erst am Südfuss des Lauterbrunner Breithorns reicht die Denudation tief genug hinab, um unter den Schiefermantel blicken zu können.

Steigen wir, von den Guggenen Alpen links abbiegend, über den Jägigletscher bis in den Hintergrund des Gletscherkessels empor, so sehen wir weisslich schimmernde, glatt polirte rundliche Felsköpfe aus dem Gletscher hervorragen. Das frische Aussehen dieser Rundhöcker überzeugt uns, dass sie erst in den allerletzten Jahren vom Gletscher entblösst wurden, daher die spiegelglatten Gletscherschliffe. Diese Felsen bestehen aus dem schönsten, meist grünlichen Gasterengranit, der den Kern der ganzen Kette des Petersgrates bildet und hier als Kern des Lauterbrunner Breithorns hervortritt. Zu meiner Verwunderung liegen hier untermengt mit Bruchstücken von Granit und Chloritschiefer, der von einer höheren Felswand herabgestürzt sein muss, auch Bruchstücke eines rauchgrauen klingenden Kalkes, der petrographisch mit dem Hochgebirgskalk identificirt werden kann. Beim Ansteigen über die höheren Firnterrassen bis unter die südliche Steilwand des Lauterbrunner Breithorns 3774^m, stosse ich auf das gleiche glatte graue, wenig durchfurchte Kalk-

band, welches von der Nordseite in mittlerer Höhe der Lauterbrunner Grenzkette sichtbar ist. Wir haben hier den Kalkkeil unter den krystallinischen grünen Sehiefern, unter dem ganzen Breithorn durchstreichend. Er schien mir aus Hochgebirgskalk zu bestehen, jedoch waren die tieferen Schichten, die wohl aus Zwischenbildungen bestehen mögen, unter Firnhängen verdeckt; gerade darunter als Basis ragen die ersten Granitklippen aus dem Gletscher hervor. Um womöglich in den obersten Partien des vom Jägiknubel gegen das Grosshorn sich hinziehenden Grates den Kalk zu erreichen, stieg ich unter langem Stufenhauen eine sehr steile Gletscherwand empor, bis ich eine höher gelegene Moräne am Fuss der höchsten Wände des Jägiknubels erreichte. Schon auf der unteren Fläche des Jägigletschers waren mir Blöcke eines dunkelgrünen, sehr dichten Serpentins aufgefallen. Hier wie in der Basis der Felswand strich ein mehrere Meter mächtiges Band eben dieses Serpentins durch den vielgeaderten und verworren schiefrigen Chloritschiefer.

Die reinen Serpentinpartien bilden linsenförmige Massen von mehreren Metern Mächtigkeit, in einem von ophitischen und Pyknolithgängen durchsetzten chloritischen und amphibolitischen Schiefer. Die reinen Partien des Serpentins, von dem sich meterlange Blöcke gewinnen liessen, sind von gelben Pyknotropadern und Gängen durchzogen, was dem Gestein stellenweise ein sehr schönes marmorirtes Aussehen verleiht. Der reine Serpentin ist sehr dicht, feinkörnig, hart und zäh, und nimmt, wie ich an mitgebrachten Stücken erprobt habe, eine vorzügliche Politur an. Dieser neue Fundort von Serpentin im Gebiet der Rhone erklärt manche Varietät von dichten Serpentinen, die wir in den Gletscherablagerungen des Rhonegletschers am Bielersee u. a. O. erratisch gefunden und

mit dem Serpentin des Riffels und der Rymphischwänge bei Zermatt nicht zu identificiren vermochten. Einen ähnlichen Serpentingang entdeckte ich später im oberen Seethal an den Abhängen des Blumhorns, im Gebiet der Amphibolite. Das Verdienst, mich auf ein Serpentinvorkommen am Jägigletscher aufmerksam gemacht zu haben, gebührt einer Sennerin am Gletscherstaffel, Maria Rieder, welche ein vollkommen eiförmig abgerolltes Geschiebe dieser Felsart auf der Guggenen Alp an der Moräne gefunden und mir überreicht hatte.

Wir mussten jedoch uns mit der Konstatirung des anstehenden Serpentins zufrieden geben, da wir uns bald überzeugen mussten, dass wir die noch hoch über uns liegende Kalkwand desselben Tages nicht mehr würden erreichen können.

3. Ausser- und Inner-Pfaffler-Thal. (Tab. I. Fig. 4.)

Steigt man vom Dorfe Zneisten im Lœtschenthale auf dem rechten Lonza-Ufer empor, so hat man am Thalgehänge des Hauptthales die steil bis beinahe senkrecht nach SO fallenden glimmerigen und sericitischen Schiefer, welche die mittlere Zone des grossen Zuges der krystallinischen und grünen Schiefer im Centrum des Finsteraarhornmassivs bilden. Im Hintergrund des Ausser-Pfafflerthales werden die sericitischen und glimmerigen Schiefer chloritisch und amphibolitisch. Wir steigen über diese, die ganzen Grindelspitzen bildenden Schiefer, empor bis in den Hintergrund des Thales, wo sowohl auf der rechten Thalseite am Fusse der Tellispitzen, als auch auf der linken Thalseite am Fusse der Grindelspitzen der rauchgraue Kalk zu Tage tritt. Auf der linken Thalseite ist der unter dem Kalk liegende Verrucano bedeckt, dafür tritt er jenseits in der Basis der Tellispitzen zu Tage.

Unter dem Kalkkeil stossen wir, wie im Hintergrund des Jägigletschers, auf den prächtigen, spiegelblank polirten Gasterengranit, der oberflächlich vielfach feinkörnig und euritisch wird.

Wie in Gastern selbst durchziehen den grünlich weissen mittelkörnigen Granit pfirsichblüthrothe Adern und unregelmässig verfärbte Stellen. Weiter oben, beim Hinansteigen gegen die Grindelspitzen, erreichen wir den Kalkkeil wieder und zwar in regelmässiger Reihenfolge: 1) zu unterst Verrucano (Quarzsandstein), darauf 2) Röthidolomit, 3) kleines Rauhwackeband, 4) grauer dichter Kalk. Da wo der Grat der Grindelspitzen, 3077 m, sich nnter die weiten Firnreviere des Petersgrates versenkt, auf dem Grat zwischen den beiden Pfafflerthälern, den ich Pfafflernegg genannt habe, stehen wir auf folgendem Profil. Unter den prächtig entwickelten Chloritschiefern der Grindelspitzen von oben nach unten: 1) Röthidolomit (20 Meter), 2) Rauhwacke (1—2 Meter), darunter 3) bunte, glänzende, violette, grüne und gelbe klingende Thonschiefer, theilweise seidenglänzend; 4) grauer dichter Kalk von hellerer Grundmasse, bräunlich geflammt. Was darunter liegt, ist im Schnee begraben. Von der Pfafflernegg überzeuge ich mich, dass der ganze Hintergrund des Inner-Pfaffler-Thales, die Felsabhänge südlich unter der Wetterlücke, 3580 m, rauchgrauer Kalk vom grossen Kalkkeil sind, während die daraufliegenden Gipfel des Tschingelhorns und Mutthorns, 3035 m, aus krystallinischem Schiefer bestehen.

An dem jenseits liegenden Westabsturz des Lauterbrunner Breithorns, 3774 m, konstatire ich von oben nach unten folgende Reihenfolge. Zu oberst der Chlorit- und Amphibolitschiefer des Breithorns, von dessen Gesteinen bis auf den Gipfel hinauf ich schon anno 1865 bei der ersten Ersteigung eine vollständige Suite zurückgebracht hatte.

Darunter: 1) schmales Band von Verrucano (Quarzsandstein); 2) Röthidolomit (30 Meter); 3) dünne Bank Rauhwacke; 4) grauer Kalkschiefer und rauchgrauer Kalk; 5) schwarze Schiefer; 6) Gasterengranit. Sehr deutlich ist das scharfe Auskeilen des Kalkkeiles in den krystallinischen Schiefern, in der Basis der Burstspitzen, 3170m, dem südlichen Ausläufer des Lauterbrunner Breithorns sichtbar. Der Keil verläuft zu einer schmalen Spitze in den Schiefern und zwar so in den krystallinischen Schiefern eingekeilt, dass sowohl im Hangenden wie Liegenden die krystallinischen Schiefer anstehen, weiter nordwärts bildet der Gasteren-Granit das Liegende. Die hier in Inner-Pfaffleren direkt auf dem Granit liegenden schwarzen Schiefer, welche von nun an in allen Parallelthälern bald im Hangenden, bald im Liegenden des Keils, der als eine eingeklemmte Falte anzusehen ist, auftreten, und welche ich mir Anfangs gar nicht deuten konnte, da sie mir weder als Zwischenbildungen der Trias noch des untern Jura passen wollten, bin ich aus Analogie mit ähnlichen und analog auftretenden Schiefern im Tödigebiet geneigt als der Kohlenformation gehörig anzusehen und als Kohlenschiefer zu bezeichnen.

4. Tellithal, Mühlebach, Sattellegi. (Tab. I. Fig. 5, 6 u. 7.)

Wenn man durch's Tellithal emporsteigt, um über den Petersgrat nach Lauterbrunnen hinüber zu gelangen, fällt einem, auch wenn man nicht speziell Geologe ist, der Gesteinswechsel halbwegs zwischen der Thalsohle zu hinterst im Thale und der Höhe, wo man die weiten Firnreviere des Telligletschers betritt, auf. Ist man von der Thalsohle des Telli etwa eine starke halbe Stunde emporgestiegen, so gelangt man an die Plattjen, eine glatte Wand von Kalkfelsen, die einen sehr markirten Kontrast

bilden zu den hohen, dunkeln, zerklüfteten Wänden grünen Schiefers, die darüber liegen. Wir haben hier wiederum den Kalkkeil erreicht, dem wir bis zur Höhe folgen, wo wir uns links nach dem Tellifirn wenden.

Noch schöner entwickelt ist der Keil auf der rechten Thalseite des Tellithales. Steigen wir vom Hintergrund des Thales westwärts in die Höhe zuerst über steile Trümmerhalden und alte Moränen am Fusse der hohen Chlorit- und Amphibolitwände des Tennbachhorns, 3019 m, so erstaunen wir bald über eine rechts neben uns aufragende von alter Gletscherwirkung glatt gebohnte und polirte Klippe gelblichgrauen Dolomits, welche sich in einer Mächtigkeit von 30—40 Meter wie eine Festungsmauer hinanzieht. Ueber dieser Dolomitklippe, die wie ein Dyke hervorragt, liegt die Verrucano oder Quarzsandsteinbank von 3—5 Meter Mächtigkeit, und weiter oben stossen wir auf einen schwarzen, mit perlmutterglänzenden, silberweissen Glimmerblättchen durchsetzten Schiefer, der wohl als Kohlenschiefer angesehen werden kann. Er ist petrographisch identisch mit Kohlenschiefer aus der Tarentaise. Diese Schicht ist nur wenige Meter mächtig und liegt im Hangenden des Keils, was ein Beweis für die Faltenbildung des letztern ist. Weiter oben übersehen wir das ganze Profil des Keils sehr deutlich. Von oben nach unten: 1) schwarzer Kohlenschiefer; 2) Quarzsandstein, 3—5 Meter; 3) Röthidolomit in Form einer wallartigen Klippe; 4) grauer Kalkschiefer; 5) schmales Band von Rauhwacke; 6) wieder Röthidolomit und 7) im Liegenden das entsprechende Band von Verrucano (Quarzsandstein). Ganze Mächtigkeit 100 bis 110 Meter; tiefer wenig mächtig die grünen Schiefer und darunter der Gasterngranit.

Wir übersteigen der Reihe nach alle Abtheilungen des Kalkkeils und erreichen am Rande der weiten Schnee-

felder des Telligletschers einige erst seit wenig Jahren vom Gletscher entblösste Felsen, die auf keiner Karte verzeichnet sind. Wir stehen hier wieder auf dem Grundgranit von Gastern, dessen obere Partien euritisch, feinkörnig und porphyrisch sind, während er weiter einwärts mittel- bis grobkörnig, grünlich und stellenweise mit pfirsichblüthrothem Feldspath röthlich gefärbt erscheint. Noch weiter oben ragt eine Felswand, einige hundert Meter tiefer als das Birghorn, 3214 m, dessen Gipfel grüner Schiefer ist, aus dem Gletscher hervor; sie besteht ebenfalls aus prächtigem, grobkörnigem, weisslich-grauem und grünlichem Gasterngranit.

Ich steige nun nach dem Tennbachthal hinab und stosse auf dem Tellisattel, dem Grätchen, welches nördlich vom Tennbachhorn das Telli vom Tennbach trennt, wieder auf den Triaskeil, analog den Verhältnissen im Telli. Auf dem Sattel steht Röthidolomit an, gegen Norden anstossend grauer Kalk, der rostroth und sandig wird und liasisch sein könnte. Der untere Theil des Keils ist nicht sichtbar. Beim Hinabsteigen in's Tennbachthal fällt mir auf, dass auf der rechten Seite desselben der Kalkkeil nicht zu Tage tritt; er sitzt dort meist zu tief, theils unter Gletscher-, theils unter Moränenschutt begraben.

Im *Mühlebachgraben* sind dieselben Verhältnisse entwickelt. Oberhalb der Bäuert Steineggen und Schildbord tritt zuerst ein gelblich verwitternder typischer Röthidolomit in einer Mächtigkeit von 30—40 Metern auf, der unter der Anhöhe des „Arben" und jenseits unter dem grünen Schiefer des Stühli- und Spalihorns durchstreicht. Darunter folgt im Ansteigen derselbe klingende, graue Kalk, der stellenweise sandig, quarzig und rostfarben wird. Die Rauhwacke ist hier nicht sehr mächtig entwickelt. Eine Höhle in letzterer heisst das Gallendloch,

[illegible] Kamme der Verrucano oder Quarzsandstein auf [illegible] Meter mächtig, darauf 2 zellige, [illegible] Rauhwacke, [illegible] Meter; 3) Röthidolomit, weiss, staubig, verwitternd, 27 Meter; 4) grauer Kalk, 41—[illegible] Meter; 5) schmales Band Quarzit; 6) wieder Röthidolomit, 28 Meter; 7) Kalk und Rauhwacke, circa [illegible] Meter; darunter 8) wieder Verrucano und die krystallinischen Schiefer. Steigt man von der Sattellegi gegen das Hockehorn empor, so erreicht man in einiger Höhe den Gasterngranit. Ein ganz analoges Profil finden wir im Ansteigen längs des Krummbaches oberhalb des Kummenstaffels. (Siehe Tab. I. Fig. 6 und 7.)

5. Lœtschenpass-Hockehorn. (Tab. II. Fig. 10 und 11.)

Auf dem Lœtschenpass finden wir die vollständige Vermittlung, den Zusammenhang des Keils von Hochgebirgskalk und Zwischenbildungen mit denselben Schichten in der Basis der nördlichen Kalkkette. Vom Steinberg in Ammerten streichen die Zwischenbildungen, als der Verrucano (Quarzsandstein), der Röthidolomit, die

Echinodermenbreccie und Lias in ununterbrochener Kette bis zum Doldenhorn, wo oberhalb der Doldenalp im untersten Steilabsturz der hohen Wände der Röthidolomit zum Vorschein kommt, darunter das nie fehlende Band von Quarzsandstein. Die Fortsetzung dieser Schichten finden wir in der Basis des Balmhorns über der Alp »Gfäll« und auf dem Lœtschenpass, wo diese Zwischenbildungen direkt auf dem Granit ruhen und ein Gewölbe bilden, indem die an der Basis des Doldenhorns nordfallenden Schichten auf dem Lœtschenpass zum Theil horizontal, zum Theil nach Süden fallen. Wir haben hier die grosse Antiklinale, die durch eine Anzahl Zwischenfaltungen in der Axe des Ferdenrothhorns, Resti- und Faldumrothhorns sich komplizirt. Das Grundgewölbe ist übrigens unterhalb der Regizifurgge an einem Felsabsturz zwischen Ferdenrothhorn und Balmhorn deutlich sichtbar. Auf dem Lœtschenpass, wo die Zwischenbildungen von allen darüber liegenden durch Erosion denudirt wurden, blieben als Rudera früher cohærenter Schichten einzelne Klippen von Röthidolomit und krystallinisch-körnigem Marmor übrig, darunter die ganze Höhe des Lœtschenpasses bedeckend: der Verrucano sowohl als körniger Quarzsandstein und ächter Arkose entwickelt, als auch, und namentlich auf dem Kamme ob dem Kreuz, weit ausgedehnt als prächtig entwickelter Talkquarzit, ächter Sernifit mit wohl ausgebildetem sog. Helvetan mit schwach südlichem Fallen anstehend. Um ja diesen Verrucano als Sernifit recht zu charakterisiren, sind ganze Strecken dieses Talkquarzits von einem Kupfer- oder Chromoxyd oder Karbonat dunkelgrün gefärbt. Der Mantel von Verrucano, auf welchem thonige, vielfach gewundene und zierlich gefältelte Quarzschiefer und sandige Thonschiefer ruhen, zieht sich als Mantel über den breiten Grat nach dem Hockehorn hin,

wo beim kleinen Hockehorn wieder Röthidolomit erscheint. Der Gipfel des Hockehorns selbst besteht aus chloritischem und Hornblendschiefer mit 30—40° SO fallend, welche auf dem Röthidolomit, dem rauchgrauen Kalk und dem Verrucano liegen. Hier also, in der Kette des Hocke-, 3297 m, Sack- und Birghorns 3214 m beginnt die Ueberlagerung der krystallinischen und grünen Schiefer über den Keil von Zwischenbildungen. Ich habe bei meiner Besteigung des Birghorns anno 1872 schon diese höchst auffallende Thatsache entdeckt, als wir von der lateralen und longitudinalen Ausdehnung dieser Kalkfalte noch keine Ahnung hatten. Steigt man nämlich vom Gasternthal über den Birggletscher steil empor, so bleibt man bis auf die Höhe des Sattels, der letzteren mit den höheren Firnfeldern des Kandergletschers verbindet, immer im typischen Gasterngranit. Dort hört der Granit auf und macht einem schwach südlich geneigten knotigen und talkigen, schiefrigen Quarzsandstein, dem ächten Verrucano Platz; darauf folgen Kalkbänke von krystallinischem weissem Kalk und Dolomit mit Südfallen und zu oberst, den Gipfel des Birghorns bildend, wohl ausgebildet, Chlorit und Hornblendeschiefer. Es ist klar, dass früher die auf dem höchsten Kamm unter dem Hocke-, Sack- und Birghorn anstehenden eingelagerten Kalkbänke mit dem Keil unter Tellispitze, Tennbachhorn, Stühlihorn etc. zusammenhingen, dass aber die verbindenden Schichten durch Erosion verschwanden, so dass jetzt zwischen der höheren und tieferen Kette der Granit und stellenweise, wie im oberen Golnbach, noch der Verrucano zu Tage tritt.

6. Die Kalkkeile auf der Südseite des Massivs. Baltschiederthal. (Tab. II. Fig. 8.)

Seit langer Zeit ist die Kalkzone bekannt, welche auf dem rechten Rhone-Ufer, am Westende des Finsteraarhornmassivs als schmaler Mantel den steil nach Südosten abfallenden Gneiss der südlichen Zone bedeckt und sich von Gampel weg bis etwas jenseits Ausserberg erstreckt. Schon Gerlach hat diesen Kalkmantel auf seiner geologischen, noch nicht publizirten Karte des Oberwallis südlich der Rhone sehr genau eingetragen, jedoch keine Schichten oder Alterskomplexe unterschieden. Dieser Kalkmantel, der in einem Fetzen bei Nieder-Gampel sich als ganz dünne Schale von wenige Meter Mächtigkeit mit steilem SW-Fallen an den Gneiss anlehnt, erlangt oberhalb Raron, im Ausgehen der Thäler von Bietsch und Jjolli, eine Mächtigkeit von über 300 Meter, um in der Gegend von Grosstrog, am Ausserberg, als wenig mächtige Dolomitmasse sich wieder auszukeilen. Die Hauptmasse dieses Kalkes ist ein plattiger, dunkel-rauchgrauer, dichter, klingender Kalkstein, von vielen Kalkspathadern durchzogen, der mit 40—50° SW einfällt. Es ist bis jetzt trotz eifrigen Suchens nicht gelungen, Petrefacten zu finden; dem petrographischen Habitus nach würden diese Kalke dem Hochgebirgskalk entsprechen. Die tiefern Lager, welche in den Schluchten von Bietsch und im Mannkinn bei Raron entblösst sind, bestehen aus sandigen, quarzigen Kalken und thonigen Sandsteinen, von zahllosen Kalkspath- und Quarzadern durchzogen. Ein solcher thoniger Sandstein, vielfach von Quarz- und Kalkspath-Linsen und -Gängen durchsetzt, steht am Hügel an, worauf die St. Katharina-Kapelle zwischen Raron und St. German gebaut ist. Unter diesen sandigen Schichten stehen schwarze,

[illegible]

Als [illegible] Alp Raft [illegible] des besten [illegible] Joseph [illegible] von Außerberg, [illegible] hohen Wänden des Thalabsturzes nach dem [illegible] im Thalboden [illegible], war ich nicht

[1] Sprich: Raaft.

wenig überrascht, beim Traversiren eines steilen Grabens, der den charakteristischen Namen „Flyschgraben“ trägt, plötzlich statt des Gneisses schwarze und graue glänzende Kalkschiefer vorzufinden. Der Graben ist genau in den stark zerknitterten, steil einfallenden Kalkschiefer eingefressen. Jenseits des Grabens, der kaum 30 Meter Breite hat, steht wieder Gneiss an, einige hundert Meter weiter betritt man den äussern Troleren-Graben, wo sich die Erscheinung wiederholt; hier stehen dolomitische, thonige Schiefer, weissliche und gelbliche thonige Kalkschiefer an und schiefrige Rauhwacke in Blöcken liegt vielfach im Graben von oben herabgeschwemmt. Diese Einkeilung von Kalkschiefer im Gneiss wiederholt sich im Inner-Troleren-Graben zum dritten Mal, wie ich später von der Ebnet-Alp aus, auf der andern Seite des Thales, deutlich sehen konnte. Dass ich früher beim Anstieg durch die Thalsohle des Baltschiederthales diese Kalkkeile nicht entdecken konnte, rührt daher, dass sie nicht bis auf den Thalboden niederreichen, sondern in halber Höhe sich auskeilen. Im erstgenannten Flyschgraben (einer merkwürdigen Lokal-Bezeichnung mitten in einem Gneissgebiet, die deutlich die verwitterte Gesteinsformation bezeichnet) lagen vielfache Blöcke einer eigenthümlichen Riesenbreccie herum. In einer dolomitischen und thonigen Grundmasse sind scharfkantige Blöcke von Kalkschiefer und Dolomit regellos eingebacken. Schon im Jahr 1875 hatte ich in dem Trolerengraben anstehend eine Rauhwacke gefunden, die in einer thonig zelligen Grundmasse kleine Bruchstücke von Kalkschiefer und Dolomit enthielt, einzelne Handstücke liessen sich nicht anders als dolomitische Rauhwackenbreccie bezeichnen, denn die eingebackenen Bruchstücke Röthidolomit und Kalkschiefer sind alle scharfkantig. Hier ist nur im Flyschgraben diese

Breccie zu einer Riesenbreccie geworden, denn die Einschlüsse sind mitunter fusslange Schieferbruchstücke. Da diese Breccien nur in diesen schmalen Keilen vorkommen, wo das ganze Gestein zerdrückt und zerknickt erscheint, glaube ich darin eine Wirkung des ungeheuern Druckes zu sehen, dem der Röthikalk und die thonigen Schiefer bei der Faltung ausgesetzt gewesen sind, wodurch das Gestein zerdrückt und wieder durch Druck zusammengekittet wurde. Es ist eine Druck- und Trümmerbreccie. Im gleichen Graben lagen auch grössere Blöcke eines zelligen und porösen Gypses und Massen eines weichen dolomitischen Thones, eines Zerreibungsproduktes des Röthidolomites.

7. Schiltfurgge. (Tab. II. Fig. 9.)

Noch auffallender als die Keile auf der rechten Thalseite des Baltschiederthales unterhalb des Wywannehorns und nördlich der Alp Raift ist die östliche Fortsetzung dieser Einfaltung in einem schmalen Keil, der über das Baltschiederthal wegsetzt und in einem schmalen Zuge mitten im Gneiss bis in's Gredetschthal hinüber verläuft, natürlich auch dort, wie im Baltschiederthal, ohne in den Thalboden hinunterzureichen und in halber Höhe sich auskeilend. Als ich letztes Jahr von der rothen Kumme, einer Schafalp auf der linken Thalseite des Baltschiederthales, mit der Untersuchung der Gneisse beschäftigt, wo Augengneisse mit sericitischen, sog. Baltschiedergneissen wechsellagern, nach meinem Nachtlager, der elenden Hütte im Ebnet steuerte, überschritten wir gegen Abend einen zwischen *Schilthorn*[1]) u. *Breitlauihorn*[2]) tief eingeschnittenen

[1–2]) NB. Diese Namen finden sich auf keiner Karte, wie überhaupt dieses ganze Gebiet höchst mangelhaft aufgenommen ist.

Graben, worin ein klares Wässerchen floss. Wir bückten uns, um unsern Durst zu löschen, und welch' Erstaunen, der anstehende Felsen des Grabens ist Röthidolomit und keine zwanzig Schritte davon hatte ich noch Augengneiss angeschlagen. Der folgende Tag wurde zur nähern Erforschung dieser auffallendsten aller Einschlingungen von Kalk in Gneiss gewidmet. Wir stiegen von der Alp Ebnet diese Schlucht oder vielmehr dieses sanft ansteigende Thälchen empor und gelangten zum Sattel, von wo aus man tief in's Gredetschthal hinunter sieht, in welches hinunter ein Abstieg, wenn gleich ein etwas halsbrechender, möglich ist. Hier auf der *„Schiltfurgge"* ist der Röthidolomit entwickelt in Abänderungen, wie ich ihn noch nirgends gesehen. In der Furgge selbst steht eine zellig-poröse und breccienartige Rauhwacke an, welche vielfach scharfkantige Bruchstücke von Kalkschiefer und Dolomit enthält. Links gegen das Schilthorn steht ein graues, krystallinisch körniges, sandiges Gestein an, welches auf dem frischen Bruch vollkommen das krystallinische Aussehen von Marmor hat, von unzähligen Adern und Aederchen von Bitterspath durchzogen. Stellenweise enthält dieses marmorartige Gestein Partien eines dichten rauchgrauen Kalkes eingeschlossen, sowie solche Schollen des dichten Kalkes umgeben sind von Schalen eines glänzenden glimmerähnlichen dünnschiefrigen Minerals. In lose herumliegenden Blöcken dieses krystallinischen Gesteins entdecken wir breite Gänge von Bitterspath, die sich häufig zu Drusen öffnen, welche mit den schönsten bis Zoll grossen Bitterspath- und wasserhellen Bergkrystallen ausgekleidet sind. Mitten auf der Furgge, etwas unterhalb der Höhe des Sattels, ragt ein Riff eines schneeweissen krystallinisch körnigen Gesteins hervor, welches ich zuerst für Marmor hielt, mich aber bald überzeugen

musste, dass es ein dichter Quarzit sei. Sollte die vereinzelte Quarzitklippe dem Verrucano (Quarzsandstein) entsprechen, dann würde dieses Auftreten in der Höhe der Furgge die Gabelung des Keils in zwei Ausläufer beweisen. Der Triaskeil zieht sich, so weit wir von oben zu beurtheilen vermögen, ungefähr bis in halbe Höhe gegen den Boden des Gredetschthales hinunter. Rechts von der Lücke stehen graue thonige Kalkschiefer an, welche in gelbliche thonig verwitternde dolomitische Schiefer, die wiederum sandig und porös werden und in schiefrige Rauhwacke übergehen. Nach einer chemischen Untersuchung, der mein Bruder das krystallinisch körnige Gestein unterworfen hat, ist es Dolomit, ebenso wie die dichten Partien des hellgrauen Kalkes, welche eingeschlossen sind. Es ist also keinem Zweifel unterworfen, dass wir es hier mit einem durch Druck krystallinisch körnig gewordenen Röthidolomit zu thun haben, dessen Verwandlung zu Dolomitmarmor noch nicht durchgehends gleich weit fortgeschritten ist, daher wir noch eingeschlossene Partien haben, die noch nicht kristallinisch geworden sind. Auch hier dieselbe Druckerscheinung, wie im Troleren- und Flyschgraben: die Rauhwackenbreccie, bis jetzt nur im Innern eines Keils gefunden. — Die ganze Mächtigkeit des Kalkkeils auf der Schiltfurgge wird 100 Meter nicht übersteigen und scheint die Fortsetzung des breitesten Keiles im Troleren-Graben zu sein, von dem er sich in gerader Linie wohl über 5 Kilometer weit nach Osten erstreckt. Die Kalkkeile des Baltschiederthales fallen alle wie der umschliessende Gneiss sehr steil nach Südosten ein, obgleich im Innern derselben eine einheitliche Schichtung nicht nachzuweisen ist, das Gestein ist vielfach zerklüftet und zerspalten.

Fragen wir nach der genauen Bestimmung der einzelnen Schichtenkomplexe, welche den grossen Kalkkeil der Nordkette von Lœtschen zusammensetzen, so kann ich bis heute bloss negative Resultate geben. Ich habe trotz minutiösesten Suchens bis jetzt weder in den Thälern von Pfaffleren, Telli, Tennbach, Mühlebach, Golnbach, weder bei Raron, Ausserberg, weder im Flyschgraben noch Troleren, noch endlich an der Schiltfurgge eine Spur eines Petrefakts entdecken können; es müsste Dr. Mösch's geübtem Meisterauge vielleicht möglich sein, etwas zu finden. Der sicherste Horizont ist der Röthidolomit und der Verrucano (Quarzsandstein). Den Lias, unteren und mittleren, der in Oberferden, im Hintergrund von Resti und Faldum so schön entwickelt ist, konnte ich nirgends durch Petrefakten im Keile selbst nachweisen, obgleich petrographisch einzelne Kalkschichten sehr ähnlich sind; ebensowenig tritt im Kalkkeil die Echinodermenbreccie auf und endlich ist mir der Eisenoolith, der ob dem Steinberg und am Lauterbrunnen-Wetterhorn so deutlich und typisch auftritt, im Keile selbst nicht nachweisbar gewesen. Uebrigens fehlen bekanntlich die sogenannten Zwischenbildungen häufig ganz oder treten nur sehr untergeordnet auf, wie auch im Profil der Kalkkeile meistens der eine Schenkel der liegenden Falte fehlt oder unvollkommen entwickelt ist. Was die schwarzen Schiefer betrifft, die zwischen den krystallinischen Schiefern und dem Verrucano liegen, so müssen fernere Untersuchungen darlegen, ob sie carbonisch sind. Vielleicht gelingt es einmal einem Glücklichen, wie am Tödi, Kohlenpflanzenreste darin zu entdecken.

8. Analysen einiger Gesteine aus der Schiltfurgge (Baltschiederthal).

Von *Rudolph v. Fellenberg*, Chemiker.

1) Rauchgrauer dichter dolomitischer Kalk, unregelmässige Partien mit krystallinisch körnigen verwachsen.

48,33 %	Kohlensaurer Kalk.
40,91	„ Bittererde.
5,20	Kieselsäure.
2,15	Thonerde und Eisenoxyd.
96,59.	

2) *Krystallinisch-körniger dolomitischer Kalk.*

44.22 %	Kohlensaurer Kalk.
44,11	„ Bittererde.
2,33	Kieselsäure.
2,33	Thonerde und Eisenoxyd.
92,99.	

3) Bitterspath in kleinen Adern und Nestern des krystallinisch-körnigen Dolomits.

51,68 %	Kohlensaurer Kalk.
42,20	„ Bittererde.
3,18	Eisenoxyd.
2,33	Kohlensaures Eisenoxydul.
101,67.	

Letzterer hat in seiner Zusammensetzung am meisten Aehnlichkeit mit einem Bitterspath von Jena,[1]) nur dass in Letzterem 3 % kohlensaures Eisenoxydul durch kohlensaures Mangenoxydul ersetzt sind, und dem Bitterspath an Traversella, mit dem er sehr nahe übereinstimmt.

[1]) Rammelsberg, Mineralchemie, pag. 213.

4) Die Analyse des schiefrigen silberglänzenden, dünnblättrigen Minerales, welches in dem krystallinisch-körnigen Dolomit schalenförmig die dichten Partien rauchgrauen Röthidolomites umgibt, ergab, zweimal wiederholt:

Kieselsäure . .	42,65 %
Thonerde . . .	42,00
Eisenoxyd . . .	9,00
Kalkerde . . .	0,40
Magnesia . . .	0,75
Kali	5,00
	99,80

Es stellt sich sonach dieses Mineral zu den Thonerdereihen Kaliglimmern, stimmt jedoch mit keinem bis dato analysirten, wohl auskrystallisirtem Glimmer überein, am nächsten steht es einem Glimmer von Glenmalur in Irland. (Siehe Rammelsberg, Mineralchemie, pag. 657.)

Wir haben also hier mitten im krystallinisch-körnigen Dolomit, als Umhüllung dichter Partien dieses Gesteins, ein wohlcharakterisirtes Silicat, ein neuer Beweis für den veränderten Charakter des Röthidolomites von der Schiltfurgge.

9. Erläuterung der Tafeln.

Vergleichen wir auf den beigefügten Tafeln die verschiedenen Profile des Kalkkeils mit einander, so fällt uns der rasche Wechsel in der Mächtigkeit seiner einzelnen Bestandtheile am meisten auf. Nehmen wir als Normalprofil einer liegenden Falte die nothwendige Wiederholung jeder Schicht im hangenden und liegenden Schenkel derselben, so finden wir hier theilweise die eine oder andere ganz fehlend. Beim Profil: Tab. I., Fig. 1 und 2: finden

wir nur eine Schicht Röthidolomit, darunter der graue Kalk, unter welchem als dem innersten (jüngsten) Kerne der Falte oder liegenden Schlinge man die Wiederholung derselben Schichten erwarten sollte. Dem ist nicht so, der graue Kalk liegt hier unmittelbar auf dem Quarzsandstein und letztern auf dem Granit. Aehnlich ist's im Profil: Tab. I., Fig. 4: wo schiefriger Röthidolomit mit Rauhwacke und dichtem Röthidolomit wechsellagert und den grauen Kalk im Liegenden bedeckt, welcher wiederum auf dem Quarzsandstein und Granit ruht. Aehnlich ist's am Profil im Tellithal am Tennbachhorn, wo die Schichtenreihe sich nur einmal vorfindet, während in dem vollkommen entwickelten Profile an der Sattellegi, die ganze Schichtenreihe sich höchst regelmässig wiederholt in der schematischen Reihe a b c d e e d c b a. Höchst merkwürdig ist der ungemein rasche Mächtigkeitswechsel der Schichten. Während in Inner- und Aeusser-Pfafflern die Rauhwacke sehr untergeordnet und wenig mächtig auftritt, erreicht sie an der Sattellegi die Einzelnmächtigkeit von 90—100 Meter. Der graue Kalk wird nach Norden zu im Innern des Keils immer mächtiger, während der Röthidolomit und ganz besonders der Verrucano in ihrer Mächtigkeit ziemlich constant verbleiben.

Dr. Carl Arnold.

Beiträge zur vergleichenden Physiologie.

Vorgetragen in der Sitzung vom 26. Juli 1880.[1])

Einleitung.

Die meisten Gesetze der Physiologie stützen sich auf Experimente an Fröschen, Kaninchen und Hunden. Von Vielen wurden die Resultate, welche an diesen Thieren gefunden waren, ohne Weiteres verallgemeinert, während Andere gegen diese Verallgemeinerung protestirten und verlangten, dass, wenn man für die ganze Thierreihe gültige physiologische Gesetze aufstellen wolle, man den Beweis ihrer Richtigkeit nicht nur an einer, sondern wo möglich an sämmtlichen, oder doch wenigstens an möglichst differenten Thierklassen zu erbringen habe. Von diesem Standpunkte ausgehend haben denn auch viele Forscher das Gebiet der Wirbelthiere verlassen, um ihre Studien den niedern Thierklassen zuzuwenden, wobei für die Physiologie schon manche interessante Thatsache gefunden wurde. Diese Bahn wurde namentlich in letzter Zeit von einem jüngern Forscher in ausgedehntester Weise betreten,

[1]) Ueber die wesentlichen neuen Ergebnisse dieser gemeinschaftlich mit Hrn. Arnold angestellten Untersuchung habe ich schon in der Sitzung vom 26. Juli in der naturforschenden Gesellschaft kurz berichtet. Für das Thatsächliche dieser Mittheilung übernehme ich alle Verantwortung. *Luchsinger.*

denn *Kruckenberg* [1]) berichtete sowohl für die Organe der Verdauung, wie für jene reiche Fülle von Erscheinungen, die alle von der Irritabilität der Gewebe abhängen, eine erstaunliche Menge von neuen Thatsachen.

Ein kleiner Kreis dieser Angaben konnte allerdings eine Probe in darauffolgenden Untersuchungen von *Luchsinger* und *Guillebeau* [2]) nicht bestehen.

Für die ganze Klasse der Wirbellosen hat *Kruckenberg* einige von den Erscheinungen an Wirbelthieren ganz abweichende Verhältnisse behauptet.

In weiterer Verfolgung jener allgemeinen Principien, welche vor Kurzem *Luchsinger* in seiner Berner Antrittsrede darlegte, nahmen die beiden Berner Forscher die Frage auf, fanden aber *Kruckenberg* entgegen auch bei Wirbellosen in vielen Punkten durchaus gleiche Resultate wie beim Wirbelthier.

Es zeigte sich bei diesen Untersuchungen wiederum so recht die Zweckmässigkeit, Theorien auf möglichst breiter Basis aufzubauen. Anstatt zu beschränken hatte die Untersuchung am Blutegel die Auffassung jenes Programms auf's Neue bestärkt und erweitert.

Aufgefordert von Herrn Dr. *Luchsinger*, Professor an der Thierarzneischule in Bern, auf dieser vergleichend-physiologischen Bahn nachzufolgen, unternahm der Verfasser im physiologischen Laboratorium der Thierarzneischule eine Reihe weiterer Untersuchungen.

Ein Theil derselben konnte zu einem gewissen Abschlusse kommen, ein anderer aber musste aus Mangel an Zeit noch fragmentarisch bleiben. Auch diese Versuche

[1]) Dr. O. Fr. W. Kruckenberg: Vergleichend-physiologische Studien. Heidelberg 1880.

[2]) Vergl. diese Mittheilungen 1880, S. 119, sowie Pflüger, Arch. f. d. ges. Physiol., XXIV., 1881.

will ich mittheilen, da sie dann wenigstens sichere Anhaltspunkte für weitere Studien bieten dürften.

Wir begannen mit der Erforschung möglichst einfacher, beim Wirbelthier schon gut untersuchter Verhältnisse. Zunächst suchten wir die Symptomatologie der Erstickung und Wiederbelebung bei den Evertebraten festzustellen. Im Verlaufe dieser Experimente zeigte sich dann zufällig bei einigen Arthropoden eine auffallende Fähigkeit, ohne Sauerstoff längere Zeit leben zu können, so dass wir uns veranlasst sahen, diesem Punkte ganz besondere Aufmerksamkeit zu schenken, zumal über diesen Gegenstand von *Hermann* und *Pflüger* Entdeckungen von fundamentaler Bedeutung gemacht worden sind.

Um nun weiter die physiologische Bedeutung der einzelnen Organe bei diesen Thierformen im Vergleich mit den Wirbelthieren zu prüfen, war es nothwendig, nach dem Vorgange anderer Forscher zu den toxischen Mitteln seine Zuflucht zu nehmen. Einerseits war diess bei den meist kleinen Thieren die einzig mögliche Methode des Experiments, andererseits gab die Einwirkung der verschiedensten Agentien am ehesten eine Anschauung über den Werth und die Bedeutung der einzelnen Organe.

Vorliegende Untersuchungen wurden während des Sommersemesters 1880 gemacht.

Es ist für den Verfasser eine angenehme Pflicht, seinem hochverehrten Lehrer, Herrn Dr. *B. Luchsinger*, welcher ihn bei dieser Arbeit in freundlichster Weise mit Rath und That unterstützte, hiemit öffentlich seinen besten Dank abzustatten. Ebenso ist derselbe Herrn Prof. Dr. *Valentin* für seine Bereitwilligkeit, mit welcher er zu öftern Malen seine Apparate und Lokalitäten zur Verfügung stellte, zu grossem Danke verpflichtet.

Zur Abhängigkeit der Organismen vom Sauerstoff.

Das Leben der gesammten organischen Reiche ist an die Aufnahme von Sauerstoff und die Abgabe von Kohlensäure durch die lebendige Zelle geknüpft. Entziehen wir Thieren oder Pflanzen für längere Zeit den Sauerstoff, so gehen sie unrettbar zu Grunde.

[illegible]

Im Jahre 1867 machte *L. Hermann*[1] die wichtige Entdeckung, dass ausgeschnittene Froschmuskeln selbst in vollständig sauerstofffreiem Raume noch längere Zeit zucken können und dabei Kohlensäure zu produciren. Mit diesem Versuch hatte man bereits einen gewissen Einblick erlangt in die Mechanik der thierischen Oxydation. Man musste kompliziertere Oxydationsprozesse in den Geweben annehmen, als wie man sie bis dahin vermuthet hatte. Später noch gelang es *Pflüger*[2], den Nachweis zu liefern, dass selbst bei ganzen Thieren (Fröschen) die wichtigsten Lebensfunktionen normal von statten gehen können, ohne dass eine Spur von Sauerstoff in den Geweben vorhanden ist, und dass lange Zeit gleichzeitig

[1] *L. Hermann*, Untersuchungen über den Stoffwechsel der Muskeln. Berlin 1867.

[2] *E. Pflüger*: Beiträge zur Lehre von der Respiration. Pflüger's Arch. f. d. gesammte Physiologie. Bd. X, pag 275.

die Kohlensäurebildung weiter geht.» Und wenn endlich die Lebensprozesse erloschen, erholten sich die Thiere doch wieder, sobald sie mehrere Stunden mit der atmosphärischen Luft in Berührung waren.

Weiter unten werde ich näher auf diese höchst interessanten Versuche zu sprechen kommen.

Unstreitig gebührt *Pflüger* das Hauptverdienst, die Lehre von der physiologischen Verbrennung im thierischen Organismus wesentlich gefördert zu haben. Er hat gezeigt, dass wir den Herd der thierischen Verbrennung nicht im Blute, sondern in der Zelle zu suchen haben, und dass «das Hæmoglobin für den Körper der lebhaft respirirenden Vertebraten nur ein bequemer Lastwagen von grosser Capacität sei.»

Auf den Rath des Hrn. Prof. Dr. *Luchsinger* wählte ich mir die Tracheaten, und unter diesen besonders die Insekten, um die Erscheinungen des Sauerstoffmangels zu prüfen.

Schon *Regnault* und *Reiset*[1]) haben in ihren klassischen Forschungen über die Beziehungen des Sauerstoffverbrauches zur Kohlensäurebildung — welche Untersuchungen sich durch die ganze Wirbelthierreihe und die folgenden Thierklassen bis zu den Würmern hinab erstreckten — gefunden, dass gewisse Insekten, wie z. B. der Maikäfer, den Menschen an Intensität der Oxydationsprozesse nicht unbedeutend übertreffen, während der Regenwurm etwa auf einer Stufe mit dem Frosche steht.

Diese Thatsachen einerseits und anderseits der anatomische Bau des Circulations- und Respirationsapparates

[1]) Recherches chimiques sur la respiration des animaux des diverses classes, par MM. V. Regnault et J. Reiset.

der Tracheaten und vorzüglich der Insekten schienen mir von eminentem Vortheile, den Einfluss des Sauerstoffs auf die Gewebe studiren zu können.

Bei diesen mit so intensivem Oxydationsprozess ausgerüsteten Thieren kommt nämlich die Luft fast ohne Vermittelung des Blutes mit Hülfe der sich immer feiner verästelnden und dicht an die Zellen herantretenden Luftgängen direkt an die Gewebe. Diess geht deutlich aus den Unter-uchungen von *Max Schultze*[1]) an den Leuchtorganen hervor, wo die Tracheenendigung unmittelbar der Zelle aufsitzt. Ein Capillarsystem fehlt bei diesen Thieren; das oft farblose Blut durchströmt frei die Leibeshöhle, umfliesst die Organe und dringt entweder gar nicht oder doch nur sehr spärlich in dieselben ein.

Die Natur hat uns somit in herrlichster Weise Gelegenheit geboten, die direkten normalen Beziehungen des Sauerstoffs zu den Geweben beobachten zu können. Da es nun sehr nahe liegt, diese normalen Verhältnisse durch das Experiment zu modificiren, so werden wir im Folgenden einige Versuche über den Sauerstoffmangel vorführen.

I. Die Symptomatologie der Erstickung und Wiederbelebung der Tracheaten.

Unterbrechen wir bei einem höhern Wirbelthiere den Gaswechsel, so treten eine ganze Reihe Reizwirkungen in den verschiedensten Apparaten auf. Zunächst wird das Athmungscentrum in Mitleidenschaft gezogen, es tritt Dyspnœ auf. Hierauf werden die dem Athmungscentrum zunächst gelegenen Centren der Medulla oblongata gereizt.

[1]) M. Schultze: Zur Kenntniss der Leuchtorgane von Lampyris splendidula. Arch. f. mikr. Anat., Bd. I., pag. 124, 1865.

Aber nicht bloss die Centren der Medulla oblongata, das ganze Centralnervensystem wird direkt gereizt. Diess beweist das Auftreten von clonischen Convulsionen, die beträchtliche Blutdrucksteigerung und der Ausbruch von Schweiss selbst nach Abtrennung des Rückenmarks.[1]) Ebenso werden eine Reihe anderer, von dem Centralnervensystem völlig getrennter Organe durch dyspnoisches Blut erregt, so der Darm, die Gefässmuskulatur, der Uterus. Hat der Sauerstoffmangel eine gewisse Höhe erreicht, so erlischt die Erregbarkeit der Gewebe. Es tritt Lähmung, Scheintod und wirklicher Tod auf.

Bringen wir in dem Zustande des Scheintodes Sauerstoff in die Gewebe, so erholt sich der Organismus wieder, und zwar zeigen sich die Erscheinungen in umgekehrter Reihenfolge. Zuerst treten Krämpfe, hierauf Dyspnœ und endlich die gewöhnliche Athmung ein.

Um nun diese Verhältnisse bei den Tracheaten nachzuweisen, benutzten wir folgende *Methode*. Vermittelst arsen- und antimonfreien Zinks und gereinigter concentrirter Schwefelsäure wurde Wasserstoff entwickelt und damit ein 15 Liter haltender Gasometer gefüllt.

Zuerst studirten wir die Symptome der Wiederbelebung bei *Cetonia aurata*. Die Thiere wurden in ein kleines Glasfläschchen gebracht, welches mit einem doppelt durchbohrten Kautschukzapfen gut verschlossen wurde.

Die eine Oeffnung wurde nun mittelst eines Kautschukschlauches mit dem Gasometer in Verbindung gebracht, während die andere unter Wasser gesetzt wurde. Nun liessen wir einen starken Wasserstoffstrom durch das

[1]) B. Luchsinger. Pflüger's Arch. der gesammten Physiol. Bd. XIV., S. 380, 1876.

Fläschchen, bis anzunehmen war, dass die atmosphärische Luft ausgetrieben sei. Hierauf liessen wir noch einige Stunden einen schwachen continuirlichen Wasserstoffstrom durch das Gefäss gehen. Die Thiere, welche anfänglich ruhig waren, wurden nach 5 bis 10 Minuten sehr aufgeregt. Bald trat Dyspnœ ein, hierauf Krämpfe und nach 40 bis 60 Minuten Scheintod. Um die Athmung besser beobachten zu können, wurden Flügel und Flügeldecken verkürzt. Da es sich nun bald herausstellte, — was zwar schon a priori einleuchtend war — dass, je länger der Aufenthalt im Wasserstoff dauerte, desto längere Zeit auch die Erholungsdauer in Anspruch nahm, so versuchten wir den Thieren möglichst lange den Sauerstoff zu entziehen, damit das Erholungsbild ein um so deutlicheres würde. Von den zahlreichen Versuchen, welche wir mit Cetonia aurata anstellten, mögen hier einige erwähnt werden.

In oben bezeichneter Weise wird ein Goldkäfer 8 Stunden lang scheintodt in Wasserstoff gehalten, worauf derselbe an die atmosphärische Luft gelegt wird. Er erscheint vollständig todt, antwortet weder auf mechanische noch thermische Reize. Erst nach 16 Minuten treten in den Tarsen abwechselnd, bald da, bald dort, spontan Krämpfe auf. Sonst ist kein Lebenszeichen bemerkbar. Nach 20 Minuten macht das Abdomen zuerst oberflächliche und nach und nach immer intensivere Athembewegungen. Damit werden auch die Krämpfe in den Beinen lebhafter; doch sind dieselben bei Cetonia niemals so schön zu beobachten, wie bei *Lucanus cervus* und *Gryllotalpa vulgaris*. Nach 10 Minuten anhaltender heftiger Dyspnœ erholte sich das Thier nach 30 Minuten vollständig.

Nach der gleichen Methode wird ein Goldkäfer 22 Stunden in der Wasserstoffatmosphäre gehalten. An die Luft genommen, treten bei dem Thiere nach 25 Minuten Krämpfe der Tarsen und Fühler auf; die ersten Athembewegungen zeigen sich nach 45 Minuten. Nach 50 Minuten tritt vollständige Erholung ein.

Bei einer andern Cetonia wurde der Aufenthalt im Wasserstoff sogar auf 39 Stunden ausgedehnt. Wir glaubten nicht an die Wiedererholung des Thieres. Dasselbe lag auch volle 50 Minuten an der Luft, ohne irgend welche Zeichen des Lebens von sich zu geben, oder auf irgend einen Reiz hin zu reagiren. Endlich nach dieser Zeit traten wieder zuerst die Krämpfe in der Beinmuskulatur, welche an den Bewegungen der Tarsen sichtbar waren, auf. Nach 65 Minuten zeigten sich die ersten oberflächlichen Athembewegungen. Diese wurden immer intensiver und steigerten sich bis zur höchsten Dyspnœ. Das Thier erholte sich vollständig.

Noch typischer waren diese Erscheinungen an *Lucanus cervus* zu sehen.

Nachdem einem Hirschkäfer die Flügel abgeschnitten, wird derselbe auf gleiche Weise wie der Goldkäfer in Wasserstoff gebracht. Nach 5 Minuten wird das Thier unruhig, nach 10 Minuten tritt heftige Dyspnœ auf, worauf allgemeine Krämpfe in den Beinen und Fühlern folgen. Dyspnœ und Krämpfe halten eine Stunde an, dann cessirt zuerst die Athmung, und zuletzt hören die Krämpfe auf. Vollständige Erstickung und Scheintod ist eingetreten. Nach 24stündigem Aufenthalt im Wasserstoff wird der Hirschkäfer an die Luft gesetzt. Derselbe ist immer noch vollständig scheintodt, reagirt weder auf mechanische noch thermische Reize. Nach 20 Minuten treten spontan die ersten schwachen Krämpfe in den Beinen und Fühlern

auf. Nach 25 Minuten fängt die Athmung an. Alsbald nimmt die Intensität der Krämpfe und der Athmung zu, und zwar ist dabei ein gewisser Rhythmus zu beobachten. Während 10 Sekunden athmet das Thier mit der grössten Intensität; während den folgenden 10 Sekunden lässt die Athmung bedeutend nach und cessirt einige Sekunden; währenddem werden die Krämpfe excessiv gesteigert. Diese Periodik dauert etwa 50 Minuten an, worauf sie sich mehr und mehr verwischt, bis die Athmung regelmässig wird und die Krämpfe vollständig aufhören. Nach $1^1/_2$ Stunden hatte sich das Thier vollständig erholt. Dasselbe spazierte wieder munter herum. Ohne Zweifel haben wir es hier mit einer dem Cheyne-Stokes'schen Phænomen analogen Erscheinung zu thun. Beim Warmblüter ist diese merkwürdige klinische Thatsache einer ausführlichen Diskussion gewürdigt worden. Während *Traube* eine geschwächte Energie des Athmungscentrums als Ursache annimmt, so sucht *Filehne* in einer grossen Reihe von Arbeiten in periodischen Gefässcontractionen den wesentlichen Grund.

Unlängst aber hat *Luchsinger*[1]) die Einseitigkeit letzterer Erklärung wohl genügend dargethan, wenn er selbst bei einem circulationslosen Frosche das Phänomen erzeugte. Der Eintritt der Erscheinung an Thieren ohne Gefässe wird ein neuer Beweiss für die Unzulänglichkeit der *Filehne*'schen Anschauung, passt aber dieses Verhalten durchaus in jene von *Luchsinger* weiter entwickelte Theorie des klinischen Meisters.

Bei den Erstickungsversuchen mit *Lucanus cervus*, welche mit verschiedenen Individuen bei verschieden

[1]) Vgl. O. Sokolow und B. Luchsinger, Arch. f. d. ges. Physiol., XXIII., 1880. S. 283. B. Luchsinger, diese Mittheilungen 1880, S. 99.

langem Aufenthalte in Wasserstoff angestellt wurden, zeigten sich im Wesentlichen stets dieselben Erscheinungen. Trotzdem erscheint mir ein Versuch in Bezug auf die Art und Weise der Erholung noch erwähnenswerth.

Ein Hirschkäferweibchen wird in Wasserstoff gebracht. Nach 30 Min. Dyspnoe und Krämpfe; nach einer Stunde Scheintod. Nachdem das Thier 48 Stunden im Wasserstoff zugebracht, wird dasselbe an die Luft gelegt. Nach einer Stunde treten in den Fühlern und Tarsen fibrilläre Zuckungen auf. Die Krämpfe, welche anfänglich nur schwach sind, werden nach 10 Min. etwas kräftiger und wiederholen sich öfter. Etwa 2 Stunden bleibt das Bild das nämliche. Von Athmung oder irgend welchen andern Lebenszeichen ist nichts zu bemerken. Die Muskelbewegungen nehmen allmählig wieder ab und sind nach 3 Stunden vollständig erloschen. Das Thier ist todt. Bei diesem Thiere haben sich somit bloss die Muskeln bis zu einem gewissen Grade am Sauerstoff erholt, während die Athmungscentren und die übrigen Ganglien nicht mehr in's Leben zurückgerufen werden konnten.

Weitaus am schönsten jedoch sind die Symptome der Erstickung und Wiederbelebung bei *Gryllotalpa vulgaris* zu beobachten.

Wird eine solche in Wasserstoffgas gebracht, so treten nach einigen Minuten Unruhe, Dyspnoe und bald auch die heftigsten Erstickungskrämpfe auf. Nach 12 bis 15 Min. ist das Thier vollständig erstickt. Nehmen wir dasselbe nach einer Stunde an die Luft, so beobachtet man folgende Erscheinungen:

Zuerst ist das Thier vollständig scheintodt, reagirt auf keinen Reiz. Nach 5 Min. treten schwache, unregelmässige fibrilläre Zuckungen zuerst in den Fühlern, dann

in den Kiefern, hierauf in den Beinen auf. Nach 7 Min. beginnen die Athembewegungen. Anfänglich sind solche bloss in einzelnen Segmenten des Abdomens abwechselnd bald in diesem, bald in jenem bemerkbar. Bald wird die Athmung allgemeiner, regelmässiger und intensiver. Nun sind auch die allgemeinen Reflexe zurückgekehrt. Nach 10 Min. zeigen sich heftige Krämpfe, wie sie zuvor bei der Erstickung beobachtet wurden. Die Reflexerregbarkeit erreicht nun einen solch' hohen Grad, wie er nur bei Strychninintoxication zu sehen ist. Bei leisen Erschütterungen des Tisches, bei geringem Anblasen oder mildem Berühren des Thieres werden die heftigsten clonischen Convulsionen ausgelöst. Dieser Zustand dauert 20 Min. an. Die Reflexerregbarkeit nimmt nun allmälig ab, währenddem das Thier noch immer betäubt ist. Zu dieser Zeit, unmittelbar vor der vollständigen Erholung, gelangen die Versuche mit den gekreuzten Reflexen, welche von *Luchsinger*[1]) an so vielen trabgehenden Wirbelthieren angestellt wurden, auch hier in prägnanter Weise. Bei sehr milden Reizen (sanftes Bestreichen) zeigen sich zu wiederholten Malen gekreuzte Reflexe von den Hinter- zu den Mittelbeinen. Dies lässt sich beidseitig mit grosser Regelmässigkeit nachweisen. Sehr häufig gelang es auch, die gekreuzten Reflexe von den Mittel- zu den Hinterbeinen hervorzurufen, während von den Vorderbeinen (Grabern) nur gleichseitige Aeusserungen wahrzunehmen waren.

Luchsinger leitet diese Zusammenordnung nervöser Apparate aus ihrer gleichzeitigen physiologischen Function, zumeist von der Locomotion. allgemein von den Gewohnheiten der Thiere ab.

[1]) Vgl. *Luchsinger*, Arch. f. d. ges. Physiol. 1880, XXII., XXIII.

Nur Mittel- und Hinterbeine werden aber zum Gehen benutzt, das Gehen ist ein Trabgang, also sind auch für die Gryllotalpa nur hier die *Luchsinger*'schen Reflexe zu erwarten. Sie bleiben an den Vorderbeinen weg, weil diese zu einer ganz andern Funktion, zum Graben benutzt werden.

An Hirschkäfern und Laufkäfern dagegen treten mit der Lauffunktion der Vorderbeine auch gleichzeitig gekreuzte Reflexe zum Mittelbein, und oft noch entsprechende gleichzeitige Reflexe zum Hinterbein auf.

Diese Untersuchungen b[illegible]n ausserdem in mehrfacher Richtung allgemeines Interesse. Sie zeigen uns wieder in typischer Weise die den verschiedenen thierischen Geweben und Organen zukommende verschiedene Empfindlichkeit einunddemselben Reize gegenüber. Wir sehen bei der Erstickung stets zuerst Lähmung der höhern Nervencentren, hierauf folgt das Athmungscentrum und erst zuletzt werden die Muskeln gelähmt. Bei der Erholung finden wir das umgekehrte Verhalten, zuerst erholen sich die Muskeln, erst lange nachher, oft erst nach einer halben Stunde (in andern Fällen selbst gar nicht) tritt das Athmungscentrum wieder in Funktion, worauf erst nach einiger Zeit auch die höhern Nervencentren sich erholen. Bemerkenswerth, aber nicht auffallend ist die Wiedererholung der Muskeln unter Krämpfen. Für das Athmungscentrum ist die Erholung unter Dyspnoe schon längst bekannt. Für die muskulomotorischen und seccetorischen Centren haben eine Reihe von Untersuchungen dasselbe erwiesen, gleichzeitig ist aber die Erregung der verschiedensten Organe, nicht bloss von Ganglienzellen, durch Dyspnoe in jener eingangs citirten Antrittsrede *Luchsinger's* dargethan. Nach der allgemeinen Auffassung

dieser und ähnlicher Anschauungen, welche dort niedergelegt sind, war ein solches Verhalten verständlich genug.

In letzter Zeit noch hat diese Erscheinung für den Warmblütermuskel *Sigmund Mayer* beobachtet und hat daraus ein besonderes Gesetz der nervösen Erregung abgeleitet, ein Gesetz, das allerdings durchaus in jenen andern bisher bekannten Erscheinungen als blosser Spezialfall vertreten ist.

Ein weiteres Resultat der Erstickungsversuche war der definitive Nachweis von *Athmungscentren im Abdomen der Käfer*. Wurde einer Cetonia im Erholungsstadium nach der Erstickung in Wasserstoff im Zustande der höchsten Dyspnoe das Abdomen abgeschnitten, so athmete dasselbe regelmässig weiter. Schnitt man ein einzelnes Segment heraus, so machte auch dieses regelmässige Athembewegungen.

Nachdem *Luchsinger* [1]) an Libellenlarven den Sitz der Athmungsinnervation in das Abdominalmark verlegt, zeigte sich erst nachträglich eine historische Sünde meines Lehrers.

1860 hatte *Faivre* [2]) die Athmungsinnervation untersucht, aber nicht den Ganglien im Abdomen, sondern jenen im Thorax das respiratorische Centrum zugeschrieben.

Zwar kämpfte *Baudelot* [3]) 1864 gegen diese Lehre an, und trat für die Abdominalcentren als nächste Quelle der Innervation ein, aber *Faivre* replicirte 1875, indem er seine Angaben vollkommen aufrecht erhielt.

---

[1]) Luchsinger: Arch. f. d. ges. Physiol., XXII., 1880.

[2]) Faivre, Annales d. sc. nat., XIII., 1860. Compt. rend. LXXX., 739, 1875.

[3]) Baudelot, Annales d. sc. nat., II., 1864. Compt. rend. 1864.

Unsere Versuche müssen die Sache um so besser zu Gunsten von *Baudelot* und *Luchsinger* entscheiden, als hier ein möglichst starker Reiz zur Anwendung kam, der auch geschwächte Centren wohl zu erregen vermochte; während die negativen Resultate von *Faivre* nicht mehr überraschen können, wirkt doch auch hier der Schnitt chocartig ein und kann dann erst ein stärkerer Reiz die gesunkene Erregbarkeit der Centren genügend ansprechen.

Es sind dies Verhältnisse, die ja erst noch in den letzten Jahren ausführlich bei den ähnlichen Erscheinungen am Centralnervensystem der Wirbelthiere diskutirt worden sind.

2. Das Leben ohne Sauerstoff.

Bei den vorhergehenden Versuchen zeigte sich die merkwürdige Eigenschaft verschiedener Tracheaten, Tage lang im scheintodten Zustande im Wasserstoff zubringen zu können. Da dies mehr eine zufällige Beobachtung und mir hauptsächlich an dem Studium der Symptome der Erstickung und Wiederbelebung gelegen war, so genügte hiezu die einfache Methode, obwohl dabei kleine Mengen Sauerstoff nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden konnten. Da nun aber zum Vornherein zu vermuthen war, dass die Tracheaten zur Bestätigung der von *Pflüger* an Fröschen gefundenen Thatsachen in Bezug auf die Lebensfähigkeit ohne Sauerstoff äusserst günstige Objekte seien, so war es uns auch darum zu thun, eine Methode zu finden, bei der mit aller Sicherheit jede Spur von Sauerstoff ausgeschlossen werden konnte.

Zur Methode. Wir gingen in folgender Weise vor. Der Gasometer wird mit einer concentrirten Chlornatriumlösung beschickt.

Der Wasserstoff wird aus arsen- und antimonfreiem Zink und reiner verdünnter Schwefelsäure dargestellt. Um nun den dem Wasserstoffgas im Gasometer allfällig noch beigemischten Sauerstoff zurückzuhalten, wird der Gasstrom, bevor er zu den Versuchsthieren gelangt, zunächst durch einen Liter alkalischer Lösung von pyrogallussaurem Natron geleitet, hierauf folgt in der Leitung eine Flasche mit verdünnter Natronlauge zur Absorption allfälliger Kohlensäure, worauf ein Fläschchen mit klarem Barytwasser eingeschaltet ist, das als Reagens auf Kohlensäure dienen soll.

Nachdem das Gas diesen Reinigungsweg passirt, gelangt dasselbe in ein zusammenhängendes Glasrohr von 2 Ctm. Durchmesser und 118 Ctm. Länge. Die ersten 25 Ctm. dieses Rohres sind mit kleinen Stücken Stangenphosphor angefüllt, welche für die letzten Moleküle von Sauerstoff einen undurchdringlichen Wall bilden sollen. In einer nun folgenden entsprechenden Biegung des Rohres befindet sich verdünnte Natronlauge, um die Oxydationsprodukte des Phosphors zurückzuhalten. In das äusserste Ende des Glasrohres werden die Versuchsthiere gebracht und zugleich als Reagens auf Sauerstoff an verschiedenen Stellen Phosphorkugeln eingelegt. Zum Abschluss der Röhre dient ein einlöcheriger Kautschukzapfen. Das ausströmende Gas wird mittelst eines Kautschukschlauches unter Wasser geleitet, um das Zurückströmen der Luft zu verhindern.

Als Versuchsthiere werden *Melolonthenlarven* benutzt. Dieselben sind für diesen Versuch ganz vorzüglich geeignet, da dieselben an den *durch die Haut hindurch sichtbaren Contractionen des Rückengefässes* ein ausgezeichnetes Mittel an die Hand geben, das Leben des Thieres zu kontroliren.

Versuche. *1. Versuch.* Am 15. August Abends wird mit dem oben beschriebenen Apparat ein Probeversuch begonnen.

Zwei Melolonthenlarven werden in das Ende des Rohres gebracht, zugleich wird eine Phosphorkugel eingelegt und der Verschluss mit einem Kautschukzapfen hergestellt. Zur Austreibung der in der Leitung noch vorhandenen atmosphärischen Luft wird ein starker Wasserstoffstrom durchgelassen.

Anfänglich leuchtet die Phosphorkugel; nach 15 Min. ist das Leuchten jedoch vollständig verschwunden. Mittlerweile sind die Larven erstickt. Der Wasserstoffstrom wird nun schwächer gemacht und 24 Stunden continuirlich durchgeleitet. Von der 25 Ctm. langen Phosphorsäule der Leitung leuchten nur die ersten 3 Ctm. ganz schwach. Der übrige Theil bleibt vollständig dunkel.

Wie wir am folgenden Morgen in's Laboratorium kamen, lagen die Thiere ganz bewegungslos in der Glasröhre, die Rückengefässe aber contrahirten sich langsam und deutlich. Abends wird bei Dunkelheit wiederum auf Sauerstoff geprüft. Es zeigte sich nun, dass die Phosphorkugel ganz schwach leuchtete. Der Sauerstoff konnte aber unmöglich aus dem Gasometer kommen, oder sich im Laufe der Leitung eingeschlichen haben, denn der weitaus grösste Theil der Phosphorsäule des Apparates leuchtete gar nicht. Somit konnte der Fehler nur am letzten Verschlusse liegen. So war es in der That. Der Kautschukzapfen hatte sich etwas gelockert und eine Spur Luft konnte in den Anfang des Rohres dringen und das Leuchten der Phosphorkugel bewirken. Sobald dieser Fehler corrigirt war, hörte auch das Phosphoresciren sofort auf. Der Apparat war somit gut, und man durfte

überzeugt sein, einen reinen Wasserstoffstrom ohne Sauerstoff zu haben.

Die Larven, welche nun herausgenommen wurden, erholten sich nach einer Stunde vollständig. Die Zimmertemperatur schwankte während dieses Versuches zwischen 19° C. und 24° C.

2. Versuch. Am 16. VIII., Abends 9 Uhr, wurden 8 Melolonthenlarven in den Apparat gelegt. Die Zimmertemperatur beträgt 23° C. An verschiedenen Stellen werden zur Kontrole des Sauerstoff's Phosphorkugeln eingelegt. Nachdem ein starker Wasserstoffstrom durchgelassen worden, fangen die Thiere an unruhig zu werden. Es treten Krämpfe auf. Nach 10 Minuten sind alle scheintodt. Die Rückengefässe pulsiren sehr deutlich und kräftig. Wie beim vorhergehenden Versuch wird ein continuirlicher Wasserstoffstrom durchgeleitet. Die Beobachtung in der Dunkelheit ergibt, dass die Phosphorkugeln nicht leuchten.

Am 17. VIII., Morgens 9 Uhr, liegen alle Thiere ruhig, wie am Abend vorher. Die Rückengefässe pulsiren schwächer und langsamer, als normal. Während in der Norm die Frequenz der Contraction 30—35 p. m. beträgt, ist sie jetzt auf 10—15 p. m. herabgesunken. Fortwährend wird Wasserstoff durchgeleitet. Am Abend constatiren wir wiederum, dass die Phosphorkugeln nicht leuchten.

Am 18. VIII., Vormittags, pulsiren die Rückengefässe deutlich, jedoch schwächer als gestern. Das gleiche wird um 5 Uhr Nachmittags constatirt. Abends leuchten die Phosphorkugeln nicht.

Am 19. VIII. sind den ganzen Tag, wenn auch nicht mehr bei allen, so doch bei einzelnen Thieren noch deut-

liche Gefässcontractionen nachzuweisen. Wir wagten deshalb die Larven auch die folgende Nacht noch im Wasserstoff zu lassen.

Da wir am 20. VIII. keine Herzbewegungen mehr wahrnehmen konnten, nahmen wir alle Thiere um 11 Uhr Vormittags an die atmosphärische Luft. Nach vier Stunden fanden wir bei den meisten *die Muskeln* noch *elektrisch reizbar*, die übrigen Gewebe erholten sich nicht mehr.

Die Temperatur schwankte während der Versuchszeit zwischen 19° C. und 24° C.

3. Versuch. 21. VIII. Acht Melolonthenlarven werden unter den gleichen Bedingungen, wie in den vorhergehenden Versuchen, um 12 Uhr Mittags in einen absolut sauerstofffreien Wasserstoffstrom gebracht. Nach 10 bis 15 Min. sind alle erstickt. Um 3 Uhr ist die Pulsfrequenz bereits auf 15—20 p. m. gesunken. Um 5 Uhr ergibt die Kohlensäureprobe mit Barytwasser einen sehr deutlichen Niederschlag. Das vor den Thieren in der Leitung befindliche Barytwasser bleibt immer klar. Abends zeigt sich kein Leuchten der Phosphorkugeln. Die ganze Nacht wird ein langsamer Wasserstoffstrom durchgeleitet.

Am 22. VIII. um 10 Uhr Vormittags ist die Pulszahl auf 8 per Min. gesunken. Die Kohlensäureprobe um 10 Uhr 15 Min. zeigt einen deutlichen, aber schwächern Niederschlag als gestern. Abends wird der Versuchsraum sauerstofffrei gefunden.

Am 23. VIII. Vormittags sind die Rückengefässcontractionen sehr schwach. Abends 7 Uhr 30 Min. werden 4 Thiere an die Luft genommen, die übrigen bleiben noch im Wasserstoff und kommen erst am 24. VIII. um 10 Uhr Vormittags an die atmosphärische Luft.

Nach 2 Stunden sind bei einer der zuerst herausgenommenen Larven, welche ich genau beobachtete, kräftige Herzcontractionen bemerkbar, ebenso sind bikale Zuckungen an den Beinen nachzuweisen. Bei den meisten übrigen Thieren werden die Muskeln noch elektrisch erregbar gefunden. Eine weitere Erholung war nicht zu constatiren.

4. Versuch. Mit einem ähnlichen Apparate, welcher noch nicht so gut construirt war, wie derjenige, mit dem die vorerwähnten Experimente angestellt wurden, bekamen wir ähnliche Resultate.

Von 15 Larven, welche alle im Verlaufe von 15 bis 20 Minuten scheintodt waren und 48 Stunden im Wasserstoffstrom zugebracht hatten, erholten sich 5 an der atmosphärischen Luft vollständig, so dass sie wieder waren wie frische Thiere, während die andern 5 nur theilweise sich erholten.

Wenn wir die Resultate dieser Versuche überblicken, so haben wir in erster Reihe wiederum die Erstickungssymptome mit dem darauffolgenden Scheintod, wie wir dies oben genauer beschrieben haben; dann aber sehen wir beim ersten Versuche nach einem Sauerstoffmangel von 24 Stunden, beim vierten nach einem solchen von 48 Stunden noch vollständige Erholung eintreten.

Beim zweiten Versuche brachten die Larven 84 Stunden in reinem Wasserstoffe zu, dabei waren mindestens 60 Stunden Herzcontractionen nachzuweisen. An den Sauerstoff gebracht erholten sich bei den meisten Thieren die Muskeln noch.

Zu ähnlichen, nur noch deutlicheren Resultaten führte der dritte Versuch, bei dem zugleich die Kohlensäurebildung im scheintodten Zustande nachgewiesen wurde.

Bedenken wir den regen Oxydationsprozess dieser Thiere und die hohe Temperatur (19° C. bis 24° C.), bei der wir experimentirten, so müssen wir staunen über die grosse Lebenszähigkeit dieser Insekten.[1])

Es sei uns gestattet, an dieser Stelle zum Vergleiche einen von den berühmten *Pflüger'schen Versuchen* anzuführen.[2]) Es wurden zwei Frösche in absolut reinen Stickstoff gebracht, der mit Eis abgekühlt war.

„Um 2 Uhr 44 Min. gelangten die Thiere in den Stickstoff. Sofort sah ich, dass sie sich unbehaglich fühlten und ängstlich betrugen. Um 3 Uhr zeigen sie die entschiedenste Athemnoth; sie sitzen mit weit aufgerissenen Mäulern da und stellen sich von Zeit zu Zeit in die Höhe, als ob sie einen Ausweg nach der Luft suchten. Keine Krämpfe oder sonstige Reizerscheinungen, wie bei den Warmblütern wurden bemerkt. Anfänglich athmen sie sehr schnell; dann hören sie ganz auf, beginnen wieder, um wieder aufzuhören.

Sie sitzen absolut bewegungslos, aber mit aufrechtem Kopf und offenem Auge, aber so still, als wollten sie durch Vermeiden jeder Bewegung das Sauerstoffbedürfniss nicht vermehren. Ich wartete nun auf ihren Tod. Aber es ver-

[1]) Anmerkung. Dass mit dieser Ansicht bis jetzt noch nicht alle Forscher einverstanden waren, beweist folgende Aeusserung *Kruckenberg's*: » *Obgleich die verschiedensten Insekten einen Sauerstoffmangel nur wenige Minuten ertragen*, sehen wir die durch Curare scheintodt gemachte Raupe, bei der jede Respirationsbewegung auf verhältnissmässig lange Zeit erloschen ist, sich nach einigen Stunden erholen. « . . . » Die Hautrespiration — das lehrt die Genesung des völlig curarisirten Thieres — reicht aus, ihr Athembedürfniss während der Dauer der Vergiftung zu befriedigen. « Kruckenberg, vergleichend-physiologische Studien. Heidelberg 1880, pag. 158.

[2]) Arch. f. d. gesammte Physiol., Bd. X., p. 316.

ging eine Stunde nach der andern; sie wanderten nach längerer Ruhe von Zeit zu Zeit, stellten sich auf und öffneten so weit als möglich die Mäuler, so dass auch gar kein Zweifel bestehen konnte, dass alle Funktionen ihren ungestörten Gang nehmen. Abends 8 Uhr sind die Frösche noch ruhiger geworden und sichtlich sehr matt, besonders der eine, geben aber, als ein Draht um 9 Uhr durch das Quecksilber eingeführt wird, um sie zu irritiren, die unzweideutigsten Zeichen der Integrität. Sie werden nun in Eis verpackt und die Nacht sich überlassen. Am folgenden Morgen 9 Uhr, als ich nach dem Laboratorium kam, lagen beide Frösche wie Leichen bewegungslos in ihrem Gefängniss. Nach Entnehmung einer letzten — der dritten Gasprobe — werden die Thiere herausgezogen. Selbst die heftigsten Hautreize brachten nicht die Spur einer Reaction hervor, sogar die stärksten elektrischen Schläge wirkten nur auf die Muskeln, wo sie diese unmittelbar mit grösster Dichte trafen.

Die Thiere waren vollständig scheintodt. Nach 2 Stunden Aufenthalt in atmosphärischer Luft zeigte sich noch kein Lebenszeichen. Als man jedoch bei dem einen die Brust öffnete, bemerkte man kräftige Herzaction. Erst nach 5stündigem Aufenthalt in atmosphärischer Luft zog ein Frosch ein Bein an. Hierauf kehrten die „Reflexbewegungen“ zurück. Später traten dann spontane Athembewegungen auf. Trotzdem erholten sich nur Rückenmark und theilweise das verlängerte. Das Gehirn erholte sich gar nicht. Beide Frösche starben.“

In einem weitern Versuche gelang es *Pflüger*, bei einer Temperatur des Frosches von 3—4° C., denselben bei vollster Integrität aller wesentlichen Funktionen 11 ½ Stunden in Stickstoff und Phosphordampf, der die Gegenwart freien Sauerstoffs absolut ausschliesst, zu erhalten.

Hierauf trat Scheintod ein. Nach 25stündigem Aufenthalt im Versuchsraume pulsirte das Herz noch. Am dritten Tage erholte sich dieses Thier noch so weit, wie die im vorher erwähnten Versuche.

Dass die Melolonthenlarven so schnell asphyctisch wurden, während die Frösche erst nach 11 ½ Stunden in Scheintod verfielen, mag einerseits seinen Grund in der verschiedenen Temperatur haben, bei der experimentirt wurde, — während die Frösche nie eine höhere Temperatur hatten, als 4° C., hatten die Larven nie eine niedrigere, als 19° C., — auch die Frösche erstickten bei höherer Temperatur viel rascher, — andernseits mag dies in dem viel trägern Stoffwechsel der Amphibien begründet sein, wogegen die Insekten im Allgemeinen die Vertebraten an Intensität der Oxydationsprozesse nicht unbedeutend übertreffen.[1]) Es darf nun desshalb nicht wundern, wenn wir bei den Tracheaten Erstickungsbilder sehen, wie wir sie bei den Wirbelthieren haben. Wenn aber trotz der viel höhern Temperatur, also trotz reger Zersetzung, die Käfer tagelang den Sauerstoff entbehren können und dabei fortfahren, Kohlensäure zu bilden, das Herz während der ganzen Zeit noch schlägt, hernach oft auch Erholung eintritt, so sind solche Versuche, wenn möglich, ein noch schlagenderer Beweis für jene Pflüger'schen Anschauungen, welche in einer klassischen Arbeit über die physiologische Verbrennung in den lebendigen Organismen[2]) im Jahre 1875 veröffentlicht wurden. *Pflüger* fasst das Leben der Gewebe als fortwährenden Dissociationsprozess leicht zersetzlicher Gewebe auf und kommt schliesslich zu folgender Hypothese: „Der Lebensprozess

[1]) Vergl. Regnault et Reiset, l. c.

[2]) Pflüger's Arch. f. d. gesammte Physiol., Bd. X., pag. 251.

ist die intramolekulare Wärme höchst zersetzbarer und durch Dissociation — wesentlich unter Bildung von Kohlensäure, Wasser und amidartigen Körpern — sich zersetzender, in Zellsubstanz gebildeter Eiweissmoleküle, welche sich fortwährend regeneriren und auch durch Polymerisirung wachsen."

3. Das Verhältniss des Sauerstoffs zur Phosphorescenz.

Obwohl über diesen Gegenstand von den berühmtesten Naturforschern schon von Alters her sehr viel experimentirt und geschrieben worden ist, was von *Pflüger*[1]) in übersichtlicher Weise dargestellt und durch neue Thatsachen bereichert wurde, so wagen wir es doch, einige Beobachtungen hier anzufügen, da sie mit dem Vorausgehenden in engem Zusammenhange stehen.

Die früher vielfach herrschende Ansicht, dass das Leuchten der Thiere auf Insolation beruhe, ist allgemein verlassen worden. Bringt man leuchtende Thiere in absolute Dunkelheit, so leuchten dieselben trotzdem Tage und Wochen lang.

Gegenwärtig wird von allen bedeutenden Forschern das Phosphoresciren der Thiere als ein dem Willen unterstellter Oxydationsprozess betrachtet.

Max Schultze[2]) hat eine ausserordentlich starke Ver-

[1]) E. Pflüger: Die Phosphorescenz der lebendigen Organismen und ihre Bedeutung für die Prinzipien der Respiration. Arch. f. d. gesammte Physiol., Bd. X., pag. 275.
Ders. Ueber die Phosphorescenz verwesender Organismen. Bd. XI., pag. 222.

[2]) Max Schultze: Zur Kenntniss der Leuchtorgane von Lampyris splendidula. Arch. f. mik. Anat., Bd. I., pag. 125, und Sitzungsb. der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn am 7. Juli und 4. August 1864.

zweigung und einen grossen Reichthum an Nerven im Leuchtorgane von Lampyris splendidula nachgewiesen. Ferner hat dieser Forscher mit Bestimmtheit festgestellt, dass beim Leuchtkäfer die leuchtende Materie eine Zelle sei, die am Ende der Tracheen sitzt, so dass die Luft mit ihr in unmittelbarer Berührung steht. Er sah selbst die *Zellen* unter dem Mikroskope *leuchten*. Auch die Beobachtung, welche wir bestätigen konnten, dass *Eier* von Lampyris *leuchten*, dürfte den Sitz des Leuchtens in die Zellen verlegen.

Wenn wir schon oben auf die direkte Beziehung des Sauerstoffs zur Zelle aufmerksam machten, so tritt uns nun dieses Verhältniss hier sichtbar zu Tage. Und in der That, schon vor langer Zeit haben *Pl. Heinrich* und *J. Macaire*[1]), der diese Verhältnisse bei Lampyris splendidula speziell untersuchte, gezeigt, dass das Leuchten in Wasserstoff, Stickstoff, Kohlensäure, sowie im Vacuum verschwindet, um sofort wieder zu erscheinen, wenn auf's Neue atmosphärische Luft zugelassen wird.

Obwohl diese Thatsachen im Allgemeinen und besonders für ein längeres Entziehen des Sauerstoffs wohl richtig sind, so dürften sie doch durch nachfolgende Versuche eine Einschränkung erhalten. *Es gelang uns nämlich, die Leuchtorgane von Lampyris noctiluca auch im absolut sauerstofffreien Wasserstoff zum Leuchten zu bringen.*

Zu diesen Versuchen benutzten wir dieselbe Methode, wie wir sie bei den Erstickungsexperimenten mit Melolonthenlarven angewendet hatten.

---

[1]) J. Macaire: Ueber die Phosphorescenz der Leuchtkäfer. Uebers. von Dr. G. Kunze in Gilbert's Annal., 1822, Bd. X., pag. 276.

Herr Prof. Valentin war so freundlich, uns einen Raum abzutreten, der auch bei Tage absolut finster gemacht werden konnte. Wir sprechen demselben dafür bei dieser Gelegenheit den besten Dank aus.

Wir hatten eine ziemliche Anzahl Individuen von Lampyris noctiluca eingefangen. In der Gefangenschaft leuchteten die Thiere meistens nicht. Sobald wir aber ein Thier elektrisch reizten, so trat sofort starkes Leuchten auf, das auch noch einige Zeit anhielt, nachdem der Reiz schon aufgehört hatte.

Wenn bei einem an der Luft leuchtenden Thiere das Leuchten im sauerstofffreien Raume verschwand, so konnte es entweder an dem Leuchtorgane selber liegen, oder aber an dem Wegfall nervöser Erregung durch den folgenden Scheintod. Letzteres wollten wir durch künstliche Reizung ersetzen.

Zu dem Zwecke verfahren wir folgendermassen:

Nachdem bei dem erwähnten Apparate einige gute Phosphorstücke zur Controle des Sauerstoffs in die Endröhre, durch welche der Wasserstoffstrom kam, gelegt waren, wurde an ein passendes Elektrodenpaar eine Lampyris noctiluca gespiesst. Die Electroden wurden nun mittelst feinen Leitungsdrähten, die durch eine dünne Glasröhre, welche im durchlöcherten Verschlusszapfen angebracht war, gingen, mit einem Daniell'schen Elemente in Verbindung gesetzt.

An den Elektroden leuchtete die Larve in der Luft spontan nicht, auf einen einzigen elektrischen Schlag jedoch trat ein heftiges Aufleuchten ein, welches auch nach der Einwirkung der Elektricität noch längere Zeit fortdauerte und allmählig wieder verschwand. Gewöhnlich gelang uns

dieser Versuch bei einem Thiere nur ein, höchstens zwei Mal.

Wir nahmen ein frisches Thier, brachten dasselbe an die Elektroden, führten beides in die Glasröhre und schlossen, nachdem noch zwei andere Larven in das Glasrohr gelegt waren, mit einem Kautschukzapfen gut ab. Ein starker Wasserstoffstrom wird nun durchgeleitet. Nach einer Minute sind alle Thiere erstickt und scheintodt. Fortwährend geht ein starker Wasserstoffstrom durch den Apparat. Bei vollständiger Finsterniss beobachtet man nur ein schwaches Leuchten der Phosphorstücke und verhielten sich aber alle drei Leuchtorgane ruhig. Das Leuchten des Phosphors verschwindet immer mehr und mehr und hört nach 3 Minuten gänzlich auf. Man konnte nun sicher sein, keinen freien Sauerstoff mehr in der Röhre zu haben. Nach weitern zwei Minuten reizten wir zuerst mit einem schwachen elektrischen Strom. Es erfolgte keine Wirkung, Erst ein stärkerer Strom brachte ein Aufleuchten des Leuchtorgans hervor, welches noch längere Zeit nach Unterbrechung des Stromes andauerte. Eine zweite Reizung war erfolglos, die Leuchtsubstanz war erschöpft. An die atmosphärische Luft genommen, leuchtete das Thier an der Elektrode nicht mehr, dasselbe war offenbar durch den starken elektrischen Reiz getödtet worden. Die beiden übrigen Larven leuchteten dagegen sofort kräftig.

Bei einem zweiten Versuche, der auf dieselbe Weise, aber mit frischen Thieren angestellt wurde, gelang es uns, nachdem der Phosphor bereits 5 Minuten zu leuchten aufgehört hatte, durch elektrischen Reiz ein deutliches Aufleuchten hervorzurufen, das wiederum einige Zeit andauerte, nachdem der Reiz zu wirken aufgehört hatte.

Damit dürfte der Beweis geleistet sein, dass das Leuchtorgan auch ohne freien Sauerstoff wenigstens kurze Zeit zu leuchten im Stande ist.

Somit haben wir es hier mit einer wichtigen *neuen* Thatsache zur Bestätigung der Pflüger'schen Lehre über die physiologische Verbrennung zu thun.

Gleich wie die Muskel- und Nervenzelle ihr Leben tagelang ohne freien Sauerstoff beibehalten kann, so ist es auch der Zelle des Leuchtorgans möglich, wenigstens für einige Zeit ohne freien Sauerstoff zu funktioniren.

An den Leuchtorganen hatten sich noch einige andere Erscheinungen gezeigt, doch bedürfen diese weiterer Versuche; dieselben werden im folgenden Sommersemester im Laboratorium von Hrn. Prof. Dr. Luchsinger ausgeführt werden.

4. Die Beziehung der Organismen zum Sauerstoffüberschuss.

Nach der Angabe vieler Chemiker leuchtet activer Phosphor nur in verdünntem Sauerstoff, nicht aber in reinem Sauerstoff bei Atmosphärendruck. Dies merkwürdige Phänomen soll dadurch bedingt sein, dass der Phosphor sich nicht oxydire.

Nun hat *P. Bert*[1]) in höchst interessanten Versuchen nachgewiesen, dass auch die thierische und pflanzliche Oxydation nur in verdünntem Sauerstoff stattfinden kann, bei gesteigertem Partiardruck des Sauerstoffs abnimmt und bei einer gewissen Dichte gänzlich aufhört.

Brachte *Bert* einen Hund in eine Atmosphäre von hoher Dichte des Sauerstoffs, so bekam das Thier bei

[1]) P. Bert. Comptes rendus. Tome 77. P. 531.

einem Sauerstoffgehalt des arteriellen Blutes von 28—30 Vol. p. Ct. heftige Convulsionen, stieg der Gehalt auf 35 Vol. p. Ct., so trat Tod ein. Ein ähnliches Verhalten zeigten auch die Vögel.

Reizbare Pflanzen starben rasch in reinem Sauerstoff bei einem Drucke von nur 2 Atmosphären.[1])

Auch bei Wirbellosen kam *Bert* zu gleichen Resultaten. Er zeigt, dass diese Thiere in dem Masse schneller vom dichten Sauerstoff getödtet werden, je energischer ihre Respiration ist. Er bemerkt: „L'action toxique se fait sentir de même sur les Invertébrés dans l'oxygène comprimé; les insectes meurent plus rapidement que les Arachnides et les Myriapodes, ceux-ci plus que les Mollusces et les vers de terre."

Leider fehlte es uns an den nöthigen Vorrichtungen, um diese Thatsachen zu bestätigen. Trotzdem erlauben wir uns, hier einem Zweifel in Bezug auf das schnelle Absterben der Insekten Raum zu geben.

Nach unsern vorausgehenden Experimenten dürfte derselbe wohl gerechtfertigt sein. Denn, wenn wir bei unsern Versuchsthieren in reinem Wasserstoff allerdings eine schnelle Erstickung beobachteten, so folgte darauf noch nicht Tod, sondern bloss ein Scheintod, der tagelang andauern konnte und nach welchem eine Erholung immer noch möglich war.

Bert[2]) beweist nun selbst, dass verdichteter Sauerstoff nicht ein Gift, sondern bloss ein irrespirables Gas sei und dass unter dem Einfluss der hohen Dichte des Sauerstoffs auch keine giftigen Substanzen im Blute gebildet werden.

---

[1]) P. Bert, l. c., p. 533.

[2]) P. Bert, l. c., p. 533.

Es dürfte sich somit blos um eine reine Erstickung handeln. Ist dies der Fall, so müssen wir a priori in Hinsicht auf unsere Versuche den Schluss ziehen, dass die Insekten in verdichtetem Sauerstoff wohl rasch ersticken, nicht aber sofort getödtet werden, sondern nur in einen Scheintod verfallen, aus dem sie sich nach mehr oder weniger langer Zeit unter normalen Bedingungen wieder erholen können.

II.

Ueber die

Wirkung einiger Gifte bei Evertebraten.

I. Kohlensäure.

In reiner Kohlensäure ersticken die Thiere. Um die Giftigkeit dieses Gases zu beweisen, mischte man Luft, Sauerstoff und Kohlensäure so, dass in dieser Mischung der Sauerstoff in derselben Quantität, wie in der Athmungsluft enthalten war. Dadurch war die Möglichkeit ausgeschlossen, dass die Thiere nur durch Sauerstoffmangel zu Grunde gingen. Die Applikation solcher Gasgemenge erwies nun in der That die Giftigkeit der Kohlensäure.

Traube[1]) hat hierüber die genauesten Versuche angestellt. Er fand bei Vertebraten nach geringeren Beimischungen von Kohlensäure zur Athmungsluft zuerst Unruhe, dann Mattigkeit, Lähmung und Tod; stärkere Mischungen bewirkten trotz hinreichenden Sauerstoff-

[1]) Gesammelte Beiträge zur Pathologie und Physiologie, I., 282, 332, 387, 452.

gehaltes starke Dyspnoe, Krämpfe und Tod unter den Erscheinungen der Asphyxie.

Zu unsern Versuchen benutzten wir folgende Methode. Die Kohlensäure wird durch Zersetzen von weissem Marmor mit verdünnter Salzsäure gewonnen, hierauf durch Wasser gewaschen und in einem gläsernen Gasometer aufgefangen. Von da aus gelangt das Gas in ein kleines Gefäss, das für das Versuchsthier bestimmt ist.

Eine *Cetonia aurata* wird in den Versuchsraum gebracht. Nachdem durch denselben ein starker Kohlensäurestrom geleitet ist, so dass man eine vollständige Verdrängung der atmosphärischen Luft annehmen kann, fängt das Thier an unruhig zu werden und es folgen rasch auf einander Dyspnoe, krampfartige Bewegungen der Beine und endlich Scheintod.

Nach 15 Stunden wird das Thier an die Luft genommen. Schon nach einigen Minuten treten Krämpfe der Beine ein. Nach 15 Minuten fängt der Käfer an oberflächlich zu athmen. Die Athmung wird immer intensiver und nach kurzer Zeit ist die Erholung vollständig.

In einem zweiten Versuche werden zwei Goldkäfer in das Fläschchen gebracht. Die atmosphärische Luft wird wiederum durch einen Kohlensäurestrom daraus entfernt. Es zeigen sich die nämlichen Symptome der Erstickung, wie im vorigen Versuche.

Nachdem die Thiere 16 Stunden in Kohlensäure gelegen, werden sie an die Luft gesetzt. Der eine bekommt nach 25 Min. Krämpfe, und beginnt nach 25 Min. zu athmen; beim andern zeigen sich die Krämpfe erst nach 40 Min. und die Athmung tritt nach 45 Min. ein. Beide Thiere erholen sich vollständig.

Bei weiteren Versuchen, welche mit [illegible] in gleicher Weise angestellt wurden, zeigten sich im Wesentlichen stets dieselbe Symptome.

Ferner wurden zwei *Maikäfer* [illegible] in Kohlensäure gebracht. Dieselben sind anfänglich ganz ruhig, werden aber alsbald unruhig und bekommen Krämpfe. Das Verhalten der Athmung ist nicht zu beobachten, nach [illegible] Min. sind beide Thiere scheintodt. Die Pulsfrequenz sinkt nach einer Zeit von [illegible] p. m. auf [illegible] p. m. Nach [illegible] Stunden ist die Pulsation äusserst schwach. Nach [illegible] Stunden werden die Thiere aus der Kohlensäure genommen und an die Luft gelegt. Beide erholen sich nach [illegible] Stunden vollständig.

Obwohl wir die genauere Methode mit den Gasuntersuchungen wegen zu beschränkter Zeit nicht durchführen konnten, glaubten wir diese Resultate doch veröffentlichen zu dürfen, indem sie doch beweisen, dass Kohlensäure bei den Insekten durchaus nicht mit jener Intensität giftig wirkt, wie bei den Vertebraten.

2. Stickstoffoxyd.

Wegen seiner Eigenschaft, in Berührung mit Sauerstoff sogleich rothe Dämpfe von Untersalpetersäure zu bilden, gehört das Stickstoffoxydgas zu den irrespirablen Gasarten.

Die Beziehungen desselben zum Hämoglobin hat *L. Hermann*[1]) untersucht und gefunden, dass die Verbindung des Stickoxyds mit dem Hämoglobin noch fester ist, als die des Kohlenoxyds, somit also auch fester ist, als das Sauerstoffhämoglobin.

[1]) L. Hermann, Arch. f. Anat. und Physiol., 1865, p. 469

Vom gleichen Forscher sind auch die Muskeln auf Stickoxyd untersucht worden. Derselbe verdrängte in einem Gefässe, das Muskeln enthielt, die Luft durch Wasserstoff, leitete dann Stickoxyd ein und sah die Muskeln sehr schnell starr und unerregbar werden.

Er lässt hier die Frage offen, ob dies auf der Bildung von Untersalpetersäure durch unvollkommene Entfernung des Sauerstoffs aus dem Gefässe, oder aus der Entziehung chemisch gebundenen Sauerstoffs durch Stickoxyd beruhe.

Zugleich bemerkt dieser Forscher die praktische Bedeutungslosigkeit dieser Frage, indem sich doch niemals Stickoxydhämoglobin bilden könne, weil das Stickoxyd auf dem Wege durch die Lungen in Untersalpetersäure verwandelt werde.

Einige Versuche, welche am Schlusse von längeren Versuchsreihen von *Luchsinger* gemacht wurden, zeigten wenigstens die Möglichkeit der Bildung von Stickoxydhämoglobin im Wirbelthiere.

Das Stickoxyd wurde durch eine Trachealcanüle in die Lunge eingeblasen, worauf heftige Krämpfe auftraten. Sogleich wurde der Thorax geöffnet und das mit hellrothem Blut gefüllte Herz herausgeschnitten, entleert und das Blut zusammen mit Schwefelammonium im Spektralapparat untersucht. Es zeigten sich dabei jene beiden für Stickoxydhämoglobin charakteristischen Absorptionsstreifen.

Wir machten weitere Versuche mit *Aulastomum gulo*. Ein solches Thier wird in ein kleines Glasgefäss gebracht, das durch ein T-Rohr, sowohl mit einem Wasserstoff-, als auch mit einem Stickoxydgasometer in Verbindung steht. 15 Min. geht ein starker Wasserstoffstrom zur Austreibung der atmosphärischen Luft durch das Gefäss, worauf 10 Min. lang Stickoxyd in dasselbe ge-

[illegible] wird. Während dieses [illegible] des [illegible] Sauerstoffmangels im [illegible] vollständig [illegible] [illegible] [illegible] an der Luft [illegible] [illegible] Untersuchungstemperatur. In der Wasserstoffatmosphäre [illegible] sich das Thier [illegible] und [illegible] [illegible]. In Stickoxyd [illegible] [illegible] nach kurzer Zeit [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] Scheintod.

Diese [illegible] [illegible] [illegible] wohl, da sie [illegible] im [illegible] Raume auftraten, weniger auf [illegible], als auf [illegible] Wirkungen des Stickoxyds auf die noch [illegible] [illegible] des Thieres zurückzuführen sein und damit ähnlich wirken, wie gewöhnliche [illegible].

Bevor wir das Thier aus dem Stickoxyd nahmen, leiteten wir nochmals [illegible] Min. lang einen starken Wasserstoffstrom durch, um das Stickoxyd auszutreiben. Der [illegible] der [illegible] [illegible] frisches Wasser gesetzt wurde, war [illegible] und [illegible] wie todt auf dem Boden des Gefässes [illegible] nach einer halben Stunde fing derselbe an Bewegungsversuche zu machen [illegible] darauf zeigten sich [illegible]. Im Verlaufe von 3 Stunden hatte sich das Thier vollständig erholt. Sang- und Schwimmvermögen waren wieder wie normal. Die Wiederholung des Versuches bestätigte die Richtigkeit des Resultates.

Bei einer [illegible] [illegible], welche 15 Min. in den *Wasserstoffstrom* gesetzt wurde, zeigten sich zuerst *Erstickungskrämpfe*, worauf nach 1 Min. Scheintod eintrat. Nun kommt die Kanpe 15 Min. in Stickoxyd, zuletzt wird nochmals 20 Min. lang Wasserstoff durch den Untersuchungsraum geleitet. 5 Min. nach Herausnahme waren

besonders an den unechten Beinen deutliche Reflexe zu bemerken. Eine weitere Erholung trat nicht ein.

Wir vermuthen, dass die Ursache hievon in dem feinen Bau der Tracheen liegt, aus denen man kaum jede Spur von Luft und nachher von Stickoxyd auszutreiben im Stande ist, so dass die Bildung von Untersalpetersäure mit ihren verderblichen Folgen auftritt.

3. Kaliumsalze.

Seit *Bernard* und *Grandeau* [1]) werden die Kalisalze fast allgemein zu den Herzgiften gerechnet. Wie erst neulich noch *Luchsinger* [2]) nachwies, verdanken diese ihre Berühmtheit nur der Anwendung sehr grosser Dosen, welche allerdings durch rasche Unterbrechung des Kreislaufes das Herz lähmen. Dieser Forscher beobachtete aber bei vorsichtiger Anwendung dieser Salze zuerst Grosshirnlähmung, hierauf Lähmung der Athmung und der Reflexerregbarkeit und erst zuletzt beobachtete er auch das Schwinden des Herzschlages.

Bezüglich der Evertebraten fanden wir eine ähnliche Wirkung.

Wurde eine *Libellenlarve* in eine Lösung von Kalium chloratum gelegt, so trat nach einiger Zeit Betäubung auf. Das Thier zeigte bei Rückenlage kein Unbehagen.

Hierauf hörte die Athmung auf und zuletzt schwanden die Reflexe.

In dem scheintodten Zustande wurde die Larve in frisches Brunnenwasser gelegt. Reflexe und spontane

---

[1]) Journal de l'Institut 1863, N° 1555.

[2]) B. Luchsinger: Zur allgem. Physiol. d. irrit. Substanzen. Bonn 1879, pag. 18.

Bewegungen kehrten nach einiger Zeit wieder. Weiter ging die Erholung nicht, und das Thier starb nach einiger Zeit.

4. Curare.

Die hauptsächlichsten Wirkungen des indianischen Pfeilgiftes an Vertebraten sind durch die Untersuchungen von *Kölliker* [1]) und *Bernard* [2]) festgestellt worden. Nach diesen Forschern bewirkt dieses Gift zunächst Lähmung der Nervenenden der willkürlichen Muskeln, dann derjenigen der glatten. Herz und Darm werden dagegen nur von grossen Gaben gelähmt.

Dies sind die wichtigsten über dieses Gift bis jetzt bei Wirbelthieren allgemein bekannten und anerkannten Thatsachen.

Die Untersuchungen, welche in den letzten Jahren von verschiedener Seite über Curare auch bei Wirbellosen angestellt wurden, führten dagegen zum Theil zu ganz widersprechenden Resultaten.

So wirkt nach den Versuchen von *Steiner* [3]) das Pfeilgift bei einigen Mollusken auf das Centralnervensystem, bei den Medusen vielleicht gar nicht. Nur bei dem Krebse und den Asteriden blieb eine dem Verhalten der Vertebraten analoge Wirkung wahrscheinlich.

E. Yung [4]) glaubt, dass Curare bei den Crustaceen ähnlich wirke, wie bei den Wirbelthieren. Er sagt: « Le

---

[1]) Arch. f. pathol. Anat., X., 3; Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie, IX., 434.

[2]) Bernard, Comptes rendus, XLIII., 824 (1856); Leçons sur les effets des substances toxiques (Paris 1857), p. 238, 463.

[3]) Steiner, Archiv f. Anat. und Physiol. 1874.

[4]) E. Yung. Comptes rendus, 1879. De l'action des principaux poisons sur les crustacées.

curare agit chez ces animaux dans le même sens que chez les Vertébrés, mais d'une manière beaucoup moins énergique. Son action est très lente; il produit, dans tous les cas, une chêne dans les mouvements, qui peut aller jusqu'à la paralysie complète, si la dose du poison a été très forte. «

Trotzdem neigt *Kruckenberg*[1]) beim Krebse eher für eine centrale Lähmung. Bei Blutegel und Raupe dagegen glaubt er Muskellähmung annehmen zu müssen. Seine Versuche waren mit partieller Ligatur der Raupen angestellt. So richtig dieselben auch sind, so wenig zwingend sind die daraus zu ziehenden Schlüsse.

Auf die hier waltenden Schwierigkeiten wird demnächst *Luchsinger*[2]) in einer an Blutegeln angestellten Versuchsreihe näher eingehen. Für uns musste vor Allem das Vergiftungsbild des ganzen Thieres massgebend sein, und dieses zeigte auch in der That Erscheinungen, welche für eine centrale Lähmung sprechen. Als Beleg für diese Anschauung mögen folgende Versuche gelten.

1) Einer *Pieris brassicæ* wird $^1/_4$ Pravatz einer schwachen Curarelösung in der Mitte des Körpers eingespritzt. Alsbald tritt Unmöglichkeit der Fortbewegung und völlige Betäubung ein. Wird nun in diesem Zustande ein glühendes Glasstäbchen in die Nähe des Kopfes gehalten, so macht der ganze Vordertheil des Thieres reflectorische Abwehrbewegungen. Bringt man den thermischen Reiz in die Nähe der unechten Beine, so ziehen sich dieselben ein.

---

[1]) Dr. Fr. W. Kruckenberg: Vergleichend-physiol. Studien. Heidelberg 1880.

[2]) Vergl. Guillebeau und Luchsinger, *Pflüger*'s Archiv in einem demnächst erscheinenden Aufsatz.

Sprizt man zur Controle einer andern Raupe eine gleiche Quantität Salzwasser (0,7 %) ein, so bleibt dieselbe ohne merkliche Veränderung.

2) Einem männlichen *Lucanus cervus* von mittlerer Grösse wird $^1/_{10}$ Pravatz einer concentrirten Curarelösung vom Abdomen aus in den Mesothorax injicirt. Nach kurzer Zeit erfolgt vollständige Betäubung. Auf den Rücken gelegt, bleibt das Thier ruhig in dieser Stellung.

Auf leichtes Kneifen der Beine zeigen sich deutliche locale Reflexe. Starkes Brennen eines Beines ruft ab und zu allgemeine Reflexe hervor. Namentlich schön werden von den Mandibeln aus Reflexe ausgelöst. Wird der linke Kiefer mit einem glühenden Glasstäbchen leicht gebrannt, so macht das linke Vorderbein Abwischbewegungen. Beim Abschneiden des rechten Mittelbeins zuckt das linke Vorderbein; beim Abschneiden des rechten Vorderbeins zuckt das rechte Hinterbein; nicht anders verhält sich die andere Seite. Wir finden somit auch hier wiederum ein sprechendes Beispiel von gekreuzten Reflexen an trabgehenden Thieren [1]).

Nachdem das Thier eine Stunde in dem Zustande der Betäubung gelegen, wird auf eine weitere Erholung verzichtet. Bei der Oeffnung des Abdomens schlägt das Rückengefäss noch deutlich.

Bei einem andern Hirschkäfer, dem zur Controle ein gleiches Quantum Kochsalzlösung (0,7 %) eingespritzt wurde, zeigte sich keine Veränderung.

Diese Versuche wurden nun namentlich an *Hydrophilus caraboides* und *Dytiscus marginalis* öfter wieder-

[1]) Vergl. Luchsinger. Tageblatt d. deutschen Naturforscher zu Baden-Baden 1879; Pflüger's Arch. XXII, XXIII.

holt. Oft hielt die Betäubung der Käfer bis zum andern Tage an, aber auch dann noch konnten die Reflexe hervorgerufen werden.

Nach unsern Beobachtungen würde somit Curare bei Insekten in erster Reihe eine Lähmung des Centralnervensystems, und zwar zuerst seiner höhern Fähigkeiten, hervorrufen. Eine periphere Lähmung war entgegen den Angaben *Kruckenberg's* nicht zu constatiren.[1])

5. Coniin.

Kölliker[2]) fand, dass das Alkaloid des Schierlings ganz wie Curare die peripherischen Endigungen der motorischen Nerven lähmt. *Damourette* und *Pelvet*[3]) und von *Verigo*[4]) wiesen aber nach, dass zugleich eine centrale Lähmung vorhanden ist, welcher bei grossen Dosen ein Stadium klonischer Krämpfe vorausgeht. Diese Krämpfe treten nun auffallender Weise bei Fröschen nicht auf. Da aber die periphere Lähmung bei diesen Thieren viel rascher eintritt, als beim Warmblüter, so ist es wahrscheinlich, dass dadurch das Auftreten der Krämpfe verhindert wird. Um dies zu entscheiden, wurde folgender Versuch angestellt:

Einer *Rana esculenta* wird die linke Arteria femoralis unterbunden und hierauf 0,025 salzsaures Coniin in die Bauchhöhle gespritzt. Der Frosch sitzt hierauf eine Viertelstunde ruhig, dann tritt allmählig mit Ausnahme des linken Hinterbeins überall periphere Lähmung ein.

[1]) Vergl. übrigens eine demnächst erfolgende Mittheil. von *Luchsinger*.

[2]) Arch. f. path. Anat., Bd. X., pag. 235.

[3]) Gaz. méd. de Paris 1870, N° 9—37.

[4]) Deutsche Zeitschrift f. Staatsarzneikunde, XXVIII., 213.

Krämpfe zeigten sich keine. Die Reizung des rechten Nervus ischiadicus durch sehr starke tetanische Ströme ruft keine Zuckung hervor.

Im Verlaufe der nächsten Viertelstunde tritt nun erhöhte Reflexerregbarkeit des linken Hinterbeines auf, welche bis zu dem Grade steigt, wie sie sonst nur bei Strychninvergiftung zu sehen ist. Leises Klopfen des Tisches, auf dem das Thier liegt, leichtes Anblasen oder Berühren ruft die heftigsten Reflexkrämpfe hervor. Später tritt auch Lähmung dieses Beines ein.

Dieser Versuch wurde an fünf Thieren mit gleichem Resultate wiederholt. Er beweist neben einer peripheren Lähmung der Muskelnerven einen centralen Reizzustand.

Es wurde ferner einigen *Hydrophilus caraboides* eine kleine Quantität Coniin hydrochl. injicirt. Nach kurzer Zeit wurden die Thiere betäubt, blieben im Wasser auf dem Rücken liegen, machten aber mit sämmtlichen Beinen wilde, ungeordnete Bewegungen, welche lange Zeit anhielten.

Das Coniin setzt also eine starke Reizung des Centralnervensystems aller Thiere. Beim Frosche kommt dieselbe aber wegen der gleichzeitigen peripheren Lähmung nicht zum Vorschein und sind zu ihrem Nachweise partielle Vergiftungen nöthig.

Beim Käfer aber wirkt das Coniin so wenig, wie das Curare auf die peripheren Nervenenden. Es muss sich hier somit die centrale Reizung ohne Weiteres demonstriren.

6. Atropin.

Bei einigen Vertebraten finden wir eine auffallende Immunität gegen das Alkaloid der Belladonna. So können Kaninchen viele Tage lang ohne Nachtheil mit Belladonna-

blättern gefüttert werden[1]). Dass diese Thiere das Gift in sich aufnehmen, beweist der Umstand, dass der Genuss ihres Fleisches zu heftigen Vergiftungserscheinungen führt.

Nach *Wood*[2]) sind auch Tauben in hohem Grade immun. Dasselbe ist von den Schnecken bekannt.

Im Uebrigen wirkt Atropin bei den Wirbelthieren hauptsächlich auf die Grosshirnfunktionen und dann auch auf peripherische Nervenapparate theils erregend, theils lähmend.

Kruckenberg[3]) hat das Atropin beim Blutegel untersucht. Er berichtet: „Eine Wirkung des Atropins auf die Muskeln der Wirbelthiere ist nicht nachgewiesen, und um so bemerkenswerther dürften desshalb die Mittheilungen meiner Versuche am Blutegel sein, aus denen sich ergeben wird, dass das Atropin auf die Egelmuskeln ähnlich wie die Stoffe der Alkoholgruppe wirkt."

„Ein Blutegel wurde am 18. Dezember Nachmittags 3 Uhr 46 Min. in eine einprozentige Lösung von schwefelsaurem Atropin gesetzt und am 19. Dezember Morgens 11 Uhr 4 Min. stark contrahirt, vollkommen steif und die Muskeln desselben elektrisch unerregbar gefunden; trotzdem fehlten Spuren von selbstständiger Bewegung nicht."

Wir wiederholten diesen Versuch mit *Hirudo officinalis* und *Aulastomum gulo Moq. Tand.*

Wir füllten zwei Reagensgläschen mit einer einprozentigen Atropinlösung und legten in das eine einen medizinischen Blutegel, in das andere ein Aulastomum von gleicher Grösse. Beide Gläschen wurden vollständig mit der Lösung gefüllt und mit einem Kork verschlossen.

---

[1]) Arch. f. Anat. und Physiol. 1869, pag. 522.

[2]) Amer. journ. of. med. sc. 1871, pag. 128.

[3]) Kruckenberg, l. c.

Nach 24 Stunden wurden beide Thiere herausgenommen und auf einen Teller gelegt. Der Unterschied der Wirkung ist auffallend. Hirudo officinalis liegt wie todt da, doch sind seine Muskeln elektrisch und selbst mechanisch sehr gut reizbar. Die Muskeln sind etwas mehr contrahirt als normal, doch nicht so, dass man von einer Muskelsteifigkeit sprechen könnte.

Ganz anders verhält sich Aulastomum. Dieses Thier ist unerheblich alterirt, saugt sich mit beiden Saugnäpfen munter fest und bewegt sich spontan fort. Diese Beobachtung, welche wir öfter machten, zeigt uns wiederum ein Beispiel von Immunität gegen Atropin. Diese Thatsache ist um so bemerkenswerther, als der nahe Verwandte von Aulastomum Hirudo doch in erheblicher Weise von diesem Gifte afficirt wird. Ferner finden wir diese Immunität bei einem Thiere, das sich ausschliesslich von thierischen Säften nährt, während sie bisher hauptsächlich an Pflanzenfressern nachgewiesen wurde. Wie aus diesen Versuchen hervorgeht, stimmen unsere Resultate nicht ganz mit denen *Kruckenbergs* überein. Merkwürdigerweise beobachtete er bei seinem Versuchsthiere, das „stark contrahirt und vollkommen steif" war, noch „selbstständige Bewegungen", hingegen keine elektrische Erregbarkeit mehr. Wir konnten allerdings auch eine schwache Wirkung auf die Muskeln constatiren, sind aber der Ansicht, dass das Atropin bei Hirudo officinalis hauptsächlich auf das Nervensystem lähmend einwirkt.

Verzeichniss der Mitglieder

der

Bernischen naturforschenden Gesellschaft.

(Am Schluss des Jahres 1880.)

Herr J. Coaz, eidg. Oberforstinspektor, Präsident vom 1. Mai 1880 bis 1. Mai 1881.

„ Dr. G. Beck, Sekretär seit 1880.

„ B. Studer, Sohn, Apotheker, Kassier seit 1875.

„ J. Koch, Oberbibliothekar, Correspond. seit 1864.

Theodor Steck, Unterbibliothekar seit 1879.

	Herr	Jahr des Eintrittes.
1.	Anken, J. Robert, Dr. med., Arzt in Bern	(1877)
2.	Baarfus, M., Xylograph, Bern	(1879)
3.	Bachmann, J., Dr., Prof. d. Nat.-Wiss.	(1863)
4.	Balsiger, Gottlieb, Notar, in Bern	(1872)
5.	Bay, Rud., Tuchfabrikant	(1872)
6.	Beck, Ed., Relieffabrikant, Bern	(1877)
7.	Beck, Gottl., Dr., Lehrer a. d. Lerbersch.	(1876)
8.	Benoit, G., Dr. juris	(1872)
9.	Benteli, Notar	(1858)
10.	Benteli, A., Lehrer der Geometrie	(1869)
11.	Benteli, Rud., Quartieraufseher	(1872)
12.	Berdez, H., Prof. a. d. Thierarzneischule	(1879)
13.	Bigler, Ulr., Lehrer a. d. Lerberschule	(1880)
14.	Bion, C. Th., eidg. Postdirektion	(1872)
15.	Blösch, Dr. phil., von Biel	(1872)
16.	Boss, Chr., Lehrer	(1874)
17.	v. Bonstetten, Aug., Dr. phil.	(1859)
18.	Bourgeois, E., Dr. med., Arzt in Bern	(1872)
19.	Brügger-Lutstorf, gew. Lehrer	(1872)

Herr

20. Brunner, Alb., Apotheker . . . (1866)
21. Brunner, C., Telegraphendirektor in Wien (1846)
22. Brunner, Ed., Förster, von u. in Bern . (1874)
23. Büchi, Fr., Optiker in Bern . . . (1874)
24. v. Büren, Eug. allié von Salis, Sachwalter (1877)
25. v. Büren, O., Oberst, Gem.-Präsid. v. Bern (1873)
26. Burkhardt, G., Dr. med., Arzt i. d. Waldau (1877)
27. Cherbuliez, Dr., Direktor, Mühlhausen (1861)
28. Christeller, Dr. med., Arzt in Bern . (1870)
29. Christener, Dr. med., Arzt in Bern . (1867)
30. Coaz, eidgenössischer Forstinspector . (1875)
31. Conrad, Fr., Dr., Arzt in Bern . . (1872)
32. Corradi, Ferd., Antiquar . . . (1868)
33. Cramer, Gottl., Arzt in Biel . . . (1854)
34. Curchod, internat. Telegraphen-Director (1878)
35. Dähler, C., Architekt in Bern . . (1872)
36. Demme, R., Prof. u. Dr., Arzt a. Kinderspital (1863)
37. Dick, Rud., Dr., Arzt in Bern . . . (1876)
38. Dutoit, Dr. med., Arzt in Bern . . . (1867)
39. Emmert, C., Dr. u. Prof. d. Staats-Medicin (1870)
40. Engelmann, Apotheker in Basel . . (1874)
41. Eschbacher, C., Direkt. d. Elementarschule (1872)
42. Eschbacher, G., Lehrer d. Elementarschule (1872)
43. Fankhauser, J., Lehr. d. Naturgeschichte (1873)
44. Fankhauser, Franz, Oberförster, Bern (1876)
45. Favrot, Alex., Reg.-Statthalter, Pruntrut (1872)
46. v. Fellenberg, Edm., Bergingenieur . (1861)
47. Fetscherin, Frz., Schlossermeister, Bern (1872)
48. Fischer, L., Dr., Prof. der Botanik . . (1852)
49. Flückiger, Arnold, Ingenieur . . . (1872)
50. Flügel, Gustav, Kaufmann, Bern . . (1876)
51. Forster, A., Dr., Prof. d. Physik a. d. Hochsch. (1866)
52. Frei, Rob., Dr., Arzt in Bern . . (1876)
53. Frey, Aug., Telegraphendirektor, Bern . (1872)
54. Froté, E., Ingenieur in St. Immer . . (1850)
55. Fueter, G., Gemeinderath . . . (1872)
56. Ganguillet, Oberingenieur . . . (1860)
57. Gaudard, F. H. Frd., Hptm. d. Instrukt.-Corps (1877)
58. Gerber, N., Dr. phil., Chemiker in Thun (1877)
59. Gibolet, Victor, in Neuenstadt . . (1844)
60. Girard, Dr. med., Arzt in Bern . . (1876)
61. Graf, H., Dr. phil. Lehrer der Lerberschule (1874)

Herr

62. Gräfe, Dr., Privatdozent . . . (1880)
63. Gressly, Alb., Maschinen-Ingenieur . (1872)
64. Grimm, H., Präparator in Bern . (1876)
65. Gosset, Philipp, Ingenieur . . . (1865)
66. Guillebeau, Professor . . . . (1878)
67. Haaf, C., Droguist in Bern . . . (1857)
68. Haller, G., Dr., Privatdozent, Bern . (1879)
69. Haller, R. Friedr., Buchdrucker . . (1871)
70. Haller, B. F., Maschinen-Ingenieur . (1877)
71. Haller, Paul, Buchdruckereibesitzer . (1872)
72. Hammer, Bundesrath . . . . (1878)
73. Hartmann, Dr., Professor, Thierarzneisch. (1872)
74. Hasler, G., Dr. phil., Dir. d. eidg. Tel. Wkst. (1861)
75. Hegg, Apotheker, Biel . . . . (1872)
76. Held, Leon, Ingenieur, Bern . . (1879)
77. Heimel, R., Notar . . . . . (1878)
78. Heller, J. H., Kaufmann . . . . (1872)
79. Henzi, Friedr., Ingénieur des mines . (1851)
80. Henzi, R., Med. Dr., Spitalarzt . . (1859)
81. Hermann, F., Mechaniker . . . (1861)
82. Hipp, Direkt. d. neuenb. Tel.-Werkst. . (1852)
83. Hopf, J. G., Arzt . . . . . (1864)
84. Hümmer, J. G., Kaufmann, Bern . (1879)
85. Jäggi, Friedr., Notar . . . . (1864)
86. Jenner, E., Entomolog, Stadtbibl. Bern . (1870)
87. Imfeld, Xaver, Topopraph . . . (1880)
88. Imhof, Hermann, Negotiant in Bern . (1876)
89. Ineichen, R., Sekundarlehrer in Grellingen (1878)
90. Jonquière, Dr. u. Prof. der Medizin . (1853)
91. Joss, J., Lehrer am evangelischen Seminar (1872)
92. Käch, J., Sekundarlehrer . . . (1880)
93. Käser, Otto, Buchhändler in Bern . (1876)
94. Kernen, Ed., Fürsprecher in Bern . (1876)
95. Kesselring, H., Lehr. der Sekundarschule (1870)
96. Kobi, Lehrer a. d. Kantonssch. Pruntrut. (1878)
97. Koch, Lehrer der Mathematik . . (1853)
98. Kocher, Dr., Prof. d. Chirurg. Hochsch. Bern (1872)
99. Koller, G., Ingenieur . . . . (1872)
100. König, Emil, Dr., Arzt in Bern . . (1872)
101. König, Rud., Architekt in Bern . . (1872)
102. Kopp, Jak., Lehrer am evangel. Seminar (1872)
103. Körber, H., Buchhändler, Bern . . (1872)

Herr

104. Kraft, Alex., Besitzer des Bernerhofs . (1872)
105. Kuhn, Fr., Pfarrer in Affoltern . . (1841)
106. Kümmerli, G., Lithograph . . . (1872)
107. Küpfer, Lehrer im Pensionat Hofwyl . (1848)
108. Küpfer-Miescher, gew. Kant.-Oberfeldarzt (1872)
109. Küpfer-Kernen, Fr., Med. Dr. . . (1853)
110. Kutter, Ingenieur in Bern . . . (1869)
111. Langhans, Fr., Lehr. d. Geogr., Kant.-Sch. (1872)
112. Lanz, Med. Dr. in Biel . . . . (1856)
113. Lanz, Em., Dr., Arzt, Biel . . . (1876)
114. Lauterburg, R., Ingenieur . . . (1851)
115. Lindt, Franz, Ingen., von u. in Bern . (1870)
116. Lindt, R., Apotheker . . . . (1849)
117. Lindt, Wilh., Med. Dr. . . . . (1854)
118. Locher-Buss, Karl, Negotiant . . (1872)
119. Luchsinger, B., Dr., Professor . . (1878)
120. Lütscher, G., Lehrer a. d. Anstalt Rütti (1880)
121. Lütschg, Waisenvater, Bern . . . (1872)
122. Markusen, Dr. jur., Privatdozent. . (1880)
123. Marti, Ad., Dr., Arzt in Bern . . . (1872)
124. Meyer, J., Oberstdivisionär . . . (1872)
125. Meyer von der Müll, Kaufmann . . (1878)
126. Moser, Friedr., Schreinermeister in Bern (1877)
127. Müller, Albert, Conservator, Bern . (1879)
128. Müller, Dr., Apotheker . . . . (1844)
129. Müller, Ernst, Pfarrer in Reichenbach . (1878)
130. Munsch, Georg, Zahnarzt in Bern . (1874)
131. v. Mutach, Alfr., in Riedburg . . . (1865)
132. Neuhaus, Carl, Med. Dr. in Biel . . (1854)
133. Neukomm, Eug., Negot. . . . (1872)
134. v. Niederhäusern, Prof., Thierarz.-Sch. (1872)
135. Niehans-Bovet, Dr. med., Arzt in Bern (1870)
136. Niehans, Paul, Dr. med., Inselarzt . . (1873)
137. Niggeler, L., Turnlehrer . . . (1872)
138. Osswald, F., Besitzer des Hotel Bellevue (1872)
139. Otz, Dr., Arzt in Kerzerz . . . (1870)
140. Pedrazzi, Fumiste, in Bern . . . (1872)
141. Perrenoud, P., Dr., Staatsapotheker . (1873)
142. Perty, Dr. u. Prof. der Naturwissenschaften (1840)
143. Pfister, H., Mechaniker . . . . (1871)
144. Pohl, Ed., Apotheker, Bern . . . (1879)
145. Probst, Mechaniker . . . . (1871)

Herr

146. Probst-Dünki, Baumeister . . . (1873)
147. Pulver, Friedrich, Apotheker. . . (1876)
148. Quiquerez, A., Dr., Ingenieur in Delémont (1853)
149. Rätzer, Aug., Pfarrer in Siselen . . (1875)
150. Ribi, Lehrer der Mathematik . . . (1851)
151. Ris, Lehrer der Mathematik . . . (1869)
152. Ritz, Alb., Pfarrer in Wimmis . . . (1870)
153. Robert, Lehrer der französ. Sprache . (1872)
154. Rogg, Apotheker in Bern . . . . (1867)
155. Rohr, Rud., Reg.-Rath, Bern . . . (1872)
156. Rothen, Adjunct der Tel.-Direktion, Bern (1872)
157. Rothenbach, Alfr., Gasdirektor, Bern . (1872)
158. Rüfenacht-Moser, Gemeinderath . (1872)
159. Sahli, Christ., Fürsprecher, Ständerath . (1872)
160. Sahli, Hermann, stud. med. . . . (1875)
161. Schädler, E., Med. Dr. in Bern . . (1863)
162. Schaffer, Dr., Bezirkschemiker . . (1878)
163. Schärer, Rud., Direktor der Waldau . (1867)
164. Schenk, Dr., Karl, Bundesrath . . (1872)
165. Schenker, eidg. Munitionskontroll. i. Thun (1877)
166. Scherz, J., Oberst, Verwalt. d. Inselkrankh. (1873)
167. Schmalz, Geometer in Oberdiessbach . (1865)
168. Schmidlin, eidg. Kriesgsverwaltung . (1872)
169. Schmid, J. G., Direktor d. Sekundarschule (1877)
170. Schneider, Fr., Sem.-Lehrer in M.-Buchsee (1872)
171. Schneider, Peter, eidgen. Finanzdepart. (1872)
172. Schnell, Alb., Dr., Lochbach bei Burgdorf (1872)
173. Schnyder, J., Oberförster . . . (1872)
174. Schobert, Rich., Apotheker, Bern . . (1872)
175. Schönholzer, J., Prof. der Mathematik . (1872)
176. Schuppli, E., Direktor d. N. Mädchensch. (1870)
177. Schwab, Alf., Banquier in Bern . . (1873)
178. Schwarz-Wälli, Commandant . . (1872)
179. Schwarzenbach, Dr., Prof. d. Chemie . (1862)
180. Severin, Aug., Obergärtner, botan. Garten (1856)
181. Sidler, Dr., Prof. der Astronomie . . (1872)
182. Simon-Müller, Ed., Seidenfabrikant . (1872)
183. v. Sinner-Mutach, Ed., Grossrath . (1872)
184. Spahr, Gottfr., Sekundarlehrer in Wimmis (1880)
185. Stämpfli, K., Buchdrucker von und in Bern (1870)
186. Stauffer, B., Ingenieur, Bern . . (1879)
187. Steck, Th., Lehrer im Waisenhaus . (1878)

Herr

188. v. Steiger, K., Bezirks-Ingenieur von Bern (1870)
189. Steinhäuslin, C. A., eidgen. Oberst . (1872)
190. Studer, B., Dr., Prof. der Naturwissenschaft (1819)
191. Studer, Bernhard, Gemeinderath . . (1844)
192. Studer, Bernhard, Apotheker . . (1871)
193. Studer, Gottl., gew. Reg.-Statthalter . (1850)
194. Studer, Rob., Dr., Arzt in Bern . . (1876)
195. Studer, Theophil, Dr., Prof. d. Zoologie (1868)
196. Studer, Wilhelm, Apotheker in Bern . (1877)
197. Tièche, Ed., Uebers. im Bundesrathhaus (1868)
198. Thomass, A., Apotheker . . . (1872)
199. Thormann, Fr., Ingenieur . . . (1870)
200. Trächsel, Dr., Rathsschreiber . . (1857)
201. Trechsel, Walth., Chemiker, in der Rütti (1868)
202. v. Tscharner, B., Dr. med. in Bern . (1872)
203. v. Tscharner, L., Dr. phil., von Bern (1874)
204. v. Tscharner, Stabshauptmann . . (1878)
205. Uhlmann, Arzt in Münchenbuchsee . (1864)
206. Valentin, Dr. u. Prof. der Physiologie . (1837)
207. Valentin, Ad., Dr. med., Arzt in Bern . (1872)
208. Vollenweider, Photograph in Bern . (1872)
209. Wäber, A., Lehrer der Naturgeschichte . (1864)
210. Wander, Dr. phil., Chemiker . . (1865)
211. Wanzenried, Lehrer in Zäziwyl . . (1867)
212. v. Wattenwyl-Fischer, Rentier . (1848)
213. v. Wattenwyl-Pourtalès, Rentier . (1872)
214. Hans v. Wattenwyl-v. Wattenwyl, Rentier (1877)
215. Weber, Hans, Dr., Arzt in Bern . . (1872)
216. Weingart, J., Schulinspektor . . (1875)
217. Werder, D., Sekr. d. eidg. Telegraphen-Dir. (1876)
218. Wolf, R., Dr. u. Prof. in Zürich . . (1839)
219. Wyttenbach-Fischer, Dr., Arzt, Bern . (1872)
220. Ziegler, A., Dr. med., eidg. Oberfeldarzt (1859)
221. Zgraggen, Dr., Arzt in Könitz . . (1868)
222. Zwicky, Lehrer am städt. Gymnasium . (1856)

Correspondirende Mitglieder.

1. Herr Beetz, Prof. d. Physik in Erlangen . (1856)
2. „ Biermer, Dr., Prof. in Breslau . (1865)
3. „ Boué, Ami, Med. Dr., a. Burgd., in Wien (1827)
4. „ Buss, Ed., Maschinen-Ing. in Magdeburg (1869)
5. „ Buss, W. A, Ingenieur in Magdeburg (1872)
6. „ Custer, Dr., in Aarau . . . (1850)
7. „ v. Fellenberg, Wilhelm . . . (1851)
8. „ Flückiger, gew. Staatsapoth., Strassburg (1873)
9. „ Gelpke, Otto, Ingenieur in Luzern . (1873)
10. „ Graf, Lehrer in St. Gallen . . . (1858)
11. „ Gruner, E., Ing. des mines in Frankr. (1825)
12. „ Hiepe, Wilhelm, in Birmingham . (1877)
13. „ Krebs, Gymnasiallehrer in Winterthur (1867)
14. „ Lang, A., Dr., zoolog. Station Neapel (1879)
15. „ Leonhard, Dr., Veterinär in Frankfurt (1872)
16. „ Leuch, Rudolf, Ingenieur, Solothurn (1872)
17. „ Lindt, Otto, Dr., Apotheker in Aarau (1868)
18. „ Metzdorf, Dr., Prf. d. Vet.-Sch. i. Proskau (1876)
19. „ Mousson, Dr., Prof. d. Physik in Zürich (1829)
20. „ Ott, Adolf, Chemiker, Amerika . . (1862)
21. „ Pütz, D. H., Prof. d. Vet. Med., Halle a. S. (1877)
22. „ Rothenbach, a. Lehrersem., i. Küssnach (1877)
23. „ Rütimeyer, L., Dr. u. Prof. in Basel (1856)
24. „ Schiff, M., Dr. u. Prof. in Genf . . (1856)
25. „ Strasser, Hans, Dr., Docent, Breslau (1873)
26. „ Theile, Prof. der Medizin in Jena . (1834)
27. „ Thiessing, Dr., Mühlhausen . . (1879)
28. „ Wälchli, D. J., Dr. med., Utrecht . (1877)
29. „ Wild, Dr. Phil. in Petersburg . . (1850)
30. „ v. Wurstemberger, Arn., in Tübingen (1872)
31. „ Wydler, Prof., in Strassburg . . (1876)

Naturforschende Gesellschaft, Bern.

Mittheilungen

250639

NAME	DATE

Jahrgang 1850 (Nr. 167—194) zu 4 Fr.
» 1851 (Nr. 195—223) zu 4 Fr.
» 1852 (Nr. 224—264) zu 6 Fr.
» 1853 (Nr. 265—309) zu 6 Fr.
» 1854 (Nr. 310—330) zu 3 Fr.
» 1855 (Nr. 331—359) zu 4 Fr.
» 1856 (Nr. 360—384) zu 4 Fr.
» 1857 (Nr. 385—407) zu 3 Fr.
» 1858 (Nr. 408—423) zu 2 Fr.
» 1859 (Nr. 424—439) zu 2 Fr.
» 1860 (Nr. 440—468) zu 4 Fr.
» 1861 (Nr. 469—496) zu 4 Fr.
» 1862 (Nr. 497—530) zu 6 Fr.
» 1863 (Nr. 531—552) zu 3 Fr.
» 1864 (Nr. 553—579) zu 4 Fr.
» 1865 (Nr. 580—602) zu 3 Fr.
» 1866 (Nr. 603—618) zu 3 Fr.
» 1867 (Nr. 619—653) zu 3 Fr.
» 1868 (Nr. 654—683) zu 4 Fr.
» 1869 (Nr. 684—711) zu 5 Fr.
» 1870 (Nr. 712—744) zu 6 Fr.
» 1871 (Nr. 745—791) zu 8 Fr.
» 1872 (Nr. 792—811) zu 5 Fr.
» 1873 (Nr. 812—827) zu 6 Fr.
» 1874 (Nr. 828—873) zu 8 Fr.
» 1875 (Nr. 874—905) zu 4 Fr.
» 1876 (Nr. 906—922) zu 5 Fr.
» 1877 (Nr. 923—936) zu 3 Fr.
» 1878 (Nr. 939—961) zu 5 Fr.
» 1879 (Nr. 962—978) zu 3 Fr.
» 1880 (Nr. 979—1003) zu 6 Fr.

Die Jahrgänge von 1843—1849 sind vergriffen. Die Jahrgänge 1850—1861 zusammen sind zu dem ermässigten Preise von 32 Fr. erhältlich.

506
N283.

Mittheilungen

der

Naturforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre 1879.

Nr. 962–978.

Bern.
(In Commission bei Huber & Comp.)
Buchdruckerei B. F. Haller.

1880.

506
N283

Inhalt.

	Seite der Sitzungsberichte.	Seite der Abhandlungen.
Bericht des Präsidenten, Prof. Dr. *Th. Studer.* Ueber die Thätigkeit der bern. naturforschenenden Gesellschaft	1	
Personal- und Sachregister, alphabetisches, über die Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern von Neujahr 1855 bis Neujahr 1880 *(J. Fankhauser)*		99
Verzeichniss der im Jahre 1879 der Bibliothek der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zugekommenen Schriften	22	
Verzeichniss der Mitglieder am Schlusse des Jahres 1879		91
Bachmann, Isidor, Prof. Dr. Neue Acquisitionen der mineralogischen Sammlung des städt. Museums		56
Referat über die Abhandlungen der schweizerisch-paläontologischen Gesellschaft	7	
Vorweisung eines Cap-Diamanten	11	
Vorweisung eines Reliefs des Gletschergartens in Luzern von Amrein-Troller	12	
Vorweisung von Lava u. Aschenproben des Aetna, begleitet mit Auszügen aus einem Briefe von Hrn. Dr. Uhlmann	15	
Beck, G., Dr. Ueber die Untersuchungen der Schulkinder nach Farbe der Haare, Augen und Haut		29
Coaz, eidg. Forstinspektor. Ueber herbstliche Entfärbung der Blätter		11
Mittheilungen über den Raupenfrass im Engadin	11	
Ueber das Auftreten des grauen Lärchenwicklers (Tortrix pinicolana) in Graubünden		76
Fankhauser, J. Ueber das Verhältniss verschiedener, organisch verbundener Sprossungen einer Pflanze		44
v. Fellenberg, Ed. Geologische Mittheilungen über das Lötschenthal und Umgebung	8	

	Seite der Sitzungsberichte.	Seite der Abhandlungen.
Fischer, Prof. Dr.		
Die Erscheinung der pflanzlichen Parthenogenesio	4	
Ueber Gallertbildung aus dem Gotthardtunnel .	8	
Guillebeau, Prof.		
Ueber das Vorkommen des Cysticercus von Tænia saginata	21	
Langhans, F.		
Vorweisung der neuen physikalischen Karte Frankreichs von Leuzinger, Kartograph in Bern .	24	
Luchsinger, Prof. Dr.		
Ueber Missbildungen des Froschherzens . .	6	
Zur Physiologie der Iris	13	
Ueber den gegenwärtigen Stand der Lehre von der sog. Unerregbarkeit des Rückenmarks .	22	
v. Niederhäusern, Prof.		
Ueber Trichinen	5	
Perty, M., Prof. Dr.		
Ueber „Asterios, die Physiognomie des Mondes. Nördlingen, 1879“	14	23
Vorweisung eines Clypeaster ægyptiacus . .	14	
Rothen.		
Ueber die neueren Forschungen im Gebiete des Magnetismus		3
Vorweisung eines Telephons mit Rufapparat .		21
Schaffer, Dr.		
Ueber die chemische Zusammensetzung der Fäulnissbacterien	25	
Studer, Th., Prof. Dr.		
Ueber die Vermehrung der zoologischen Sammlung des Museums.	3	
Vorweisung einer Koralle aus der Familie der Primnoiden	9	
Vorweisung einer Reihe von Präparaten von Hrn. Dr. Uhlmann, um die Wirkung holzbohrender Insekten zu demonstriren	10	
Demonstration eines Bandwurms aus dem Chimpanzé	10	
Ueber einen Hornzapfen nebst Stirnbein eines wilden Schafes von Greng	10	
Weitere Mittheilungen über den Bandwurm des Chimpanzés	30	
Vorweisung von zoologischen Demonstrationstafeln, ausgeführt von M. Baarfus, Xylograph in Bern	24	

Prof. Dr. Th. Studer.

Jahresbericht

über die

Thätigkeit der bernischen naturforschenden Gesellschaft

in der Periode

vom 7. April 1878 bis zum 10. Mai 1879.

Hochgeehrte Herren!

Die naturforschende Gesellschaft von Bern zählt gegenwärtig 269 aktive und 29 korrespondirende Mitglieder. Von den Aktivmitgliedern wurden im Laufe des Jahres 19 aufgenommen, 5 haben ihren Austritt erklärt, ein eifriges, thätiges Mitglied, Herr Moritz Isenschmidt, wurde der Gesellschaft im Oktober 1878 durch den Tod entrissen. (S. d. Nekrolog von Herrn Prof. Perty.)

Die Zahl der im Vereinsjahr abgehaltenen Sitzungen beträgt 8, die 2 des Sommersemesters wurden während Abwesenheit des Präsidenten vom Vizepräsidenten Herrn Prof. Bachmann geleitet.

In allgemeiner Sitzung brachten Vorträge die Herren: Rothen, Dr. Hilfiker, Prof. Bachmann, Prof. Perty, Prof. Luchsinger, Prof. Fischer, Dr. Valentin, Prof. Nencki, Fankhauser, Prof. v. Niederhäusern, Forstinspektor Coaz,

E. v. Fellenberg, Prof. Studer und das auswärtige Mitglied Herr Hofrath Brunner von Wattenwyl.

Die Vorträge enthielten vorwiegend Originalmittheilungen aus dem Arbeitsgebiet der Vortragenden, ein Umstand, welcher den diesjährigen Mittheilungen ein werthvolles Material zuführte.

Oeffentliche Vorträge in der Aula wurden im Verlaufe des Winters 4 abgehalten, welche sich einer regen Theilnahme des Publikums erfreuten. Es wurden folgende Themata behandelt:

Herr Prof. Studer: Ueber die neuen Entdeckungen in Centralafrika.

Herr Dr. Valentin: Ueber die Pest.

Herr Prof. Bachmann: Ueber Petrefakten.

Herr Rothen: Ueber elektrische Beleuchtung.

Mit Befriedigung dürfen wir auf den Verlauf der in diesem Sommer in Bern stattgefundenen Versammlung schweizerischer Naturforscher blicken. Die zahlreiche Betheiligung an dem harmonisch verlaufenen Feste und die entfaltete wissenschaftliche Thätigkeit zeigte, dass die Bestrebungen der naturforschenden Gesellschaft nicht gemacht worden sind, ohne gute Früchte zu tragen.

Ich schliesse mit dem herzlichsten Danke gegen Sie, meine Herren, die mich während meiner Amtsdauer stets freundlich unterstützt haben.

Sitzungsberichte.

688. Sitzung vom 17. Jannar 1879.

Präsident: Herr Prof. Dr. Th. Studer. Sekretär: Herr Dr. A. Valentin. — Anwesend 32 Mitglieder.

1) Herr Rothen bespricht die neueren Forschungen über Magnetismus. (S. die Mittheilungen.)

2) Das Protokoll wird verlesen und genehmigt.

3) Herr Prof. Bachmann demonstrirt neue Acquisitionen der mineralogischen Sammlung des Museums. (S. die Mittheilungen.)

4) Herr Prof. Studer referirt über die Vermehrungen der zoologischen Sammlung des Museums.

Prof. Perty wirft die Frage auf, ob nicht zur Broncezeit neue Racen eingewandert sind. Er bezweifelt die Anschauung, dass wilde Völker, wie die Phahlbauer, rationelle Zuchtwahl treiben.

Professor Studer weist auf die rationelle Zucht der Schweine- und Rindviehracen bei den Pfahlbauern hin. Die meisten Wilden treiben sorgfältige Zuchtwahl. So züchten die Papuas weisse Hühner mit weissen Hähnen, weil sie gerne Federn dieser Farbe in die Haare stecken. Wilde Neger ziehen gute Jagdhunderacen.

5) Herr Albert Müller, Konservator der entomologischen Sammlung, wird einstimmig aufgenommen.

6) Herr B. Stauffer, Ingenieur in Bern, bisheriges korrespondirendes Mitglied, erklärt seinen Wiedereintritt als Aktivmitglied.

7) Als Rechnungspassatoren werden gewählt die Herren Ribi und Schädeli.

8) Auf Antrag von Herrn Schönholzer wird eine in der mathematisch-physikalischen Sektion verlesene Arbeit über: «Konstruktion von Kreisprojektionen» für die Mittheilungen bestimmt.

689. Sitzung vom 1. Februar 1879.

Präsident: Herr Prof. Dr. Th. Studer. Sekretär: Herr Dr. A. Valentin. — Anwesend 20 Mitglieder.

1) Das Protokoll wird verlesen und genehmigt.

2) Herr Prof. Fischer bespricht die Erscheinung der pflanzlichen Parthenogenesis, welche bis jetzt nur bei einigen Kryptogamen, namentlich Chara crinita, mit Sicherheit konstatirt ist. Die früher längere Zeit als einer der hauptsächlichsten Belege citirte Caelebogyne ilicifolia (Euphorbiaceen) gehört nach den neuesten Untersuchungen Strasburgers nicht hieher, da die gebildeten Keime nicht aus der unbefruchteten Eizelle, sondern als Sprossaugen aus dem Nucellargewebe der Samenanlage hervorgehen; derartige Sprossaugen hat Strasburger auch bei einigen Liliaceen nachgewiesen, wo sie die Erscheinung der Polyembryonie veranlassen. Der Vortragende behandelte hierauf die verschiedenen Sprossungserscheinungen, welche mit einer mehr oder weniger vollständigen Unterdrückung der Fortpflanzungsorgane oder mit einem seltneren Auftreten der Blätter- oder Fruchtbildung verbunden sind.

Prof. Studer: Es scheinen in der Pflanzenwelt durch Parthenogenesis nur weibliche Individuen erzeugt zu werden. In der Thierwelt ist dies anders.

Prof. Luchsinger: Erlischt das parthenogenetische Vermögen nach einigen Generationen?

Prof. Studer: Wie bei den Pflanzen wechselt die Parthenogenesis nicht immer mit Zeugung.

3) Herr Prof. v. Niederhäusern spricht «über Trichinen». Hilton entdeckte sie vor 1835. Zuerst wurden sie im Menschen, erst nachher in Thieren entdeckt. Leuckhart, Virchow haben sie untersucht. Man unterscheidet Muskel- und Darmtrichinen. Zanker fand die Trichinen zuerst bei einem Dienstmädchen in Plauen. Die Trichinosis tritt öfter epidemisch auf (1857 in Breslau, der Leipzigerfall von 1878). Die mikroskopische Fleischschau ist seitdem eingeführt; sie ist aber etwas zu weitläufig. Wenn das Fleisch gekocht wird, so ist die Trichinengefahr Null. Die Temperatur muss aber längere Zeit auf dem Siedepunkte erhalten werden. Räuchern genügt selten. Amerikanische und westphälische Schinken enthalten häufig Trichinen. Wenn eine Trichine in einem Schweine gefunden wird, so muss das ganze Thier zerstört werden. Die mikroskopische Fleischschau ist nicht ganz sicher. Einzelne Muskelgruppen werden hauptsächlich von den Trichinen aufgesucht. Bei frischgeschlachteten Thieren ist es daher leicht, dieselben aufzusuchen, anders bei Fleischwaaren. Würste sind am schwersten zu untersuchen. An Schinken sind die Fasern zunächst dem Knochen am ehesten bewohnt. Die Uebertragung der Trichinen in's Schwein geschieht durch Ratten und Mäuse.

Herr Apotheker Studer frägt an, warum keine Trichinenepidemien in Amerika vorkommen.

Prof. Luchsinger hält dafür, dass die Trichineu auch durch das Blut fortgeführt werden.

4) Herr Prof. Luchsinger: Ueber Missbildung des Froschherzens. Die Krümmung, statt *S*förmig zu sein, ist bei der Hackenform stehen geblieben, was durch eine Hemmung im Bildungsprozess erklärt wird. Der Vortragende bezweifelt die Forschungen Schiff's in Bezug auf die mit Salzwasser gefüllten Herzen.

5) Bericht der Rechnungsexaminatoren über die Bibliothekrechnung.

Einnahmen	Fr. 238. 18
Ausgaben	» 139. 78

Die Rechnung wird genehmigt und verdankt.

6) Schreiben nach Dorpat betreffs eines Standbildes für Karl Ernst v. Bär. Die Genehmigung von Beiträgen für ein solches muss den Statuten gemäss verschoben werden.

7) Herr Berchtold Haller erklärt seinen Austritt. Ebenso Herr Prof. Bugnion.

690. Sitzung vom 8. März 1879.

Präsident: Herr Prof. Dr. Th. Studer. Sekretär: Herr Dr. A. Valentin. — Anwesend 22 Mitglieder.

1) Das Protokoll wird genehmigt.

Herr Oberforstinspektor Coaz spricht über die herbstliche Entfärbung der Blätter. Die Abhandlung wird für die Mittheilungen bestimmt.

Prof. Fischer theilt mit, dass manche Entfärbungen durch Hinzutreten rother Pigmente bedingt sind, andere durch Veränderung der Lage des Chlorophylls. Die Gesetze der Färbung und Verfärbung sind noch wenig

entwirrt, die Einflüsse von Licht und Wärme. der Chemismus des Chlorophylls sind nicht genügend bekannt. Das letztere ist noch nicht in reinem Zustand dargestellt worden und seine Zusammensetzung aus zwei Pigmenten noch nicht genügend bewiesen.

3) Es wird aufgenommen Herr Leon Held, Ingenieur. (Eidgenössisches Stabsbureau.)

4) Herr Prof. J. Bachmann referirt über die Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.

691. Sitzung vom 10. Mai 1879.

Präsident: Herr Prof. Dr. Th. Studer. Sekretär: Herr Dr. A. Valentin. — Anwesend 14 Mitglieder.

1) Das Protokoll wird verlesen und genehmigt.

2) Herr Prof. Studer stattet den jährlichen Präsidialbericht ab. (S. d. Mittheilungen.)

In einer an den Vortrag des Präsidenten sich anschliessenden Discussion wird beschlossen, den neuen Vorstand zu veranlassen, durch Vereinfachung des Geschäftsganges und der Ankündigungen und durch Herbeiziehung auch kleinerer Vorträge die etwas schwierige Lage der Gesellschaft zu heben und regelmässige Sitzungen zu ermöglichen.

Die Rechnung des verflossenen Jahres wird passirt und auf Empfehlung der Rechnungspassatoren, Herren Ribi und Kesselring, unter Verdankung an den Kassier, Herrn B. Studer, genehmigt.

Einnahmen	Fr.	3051. 96
Ausgaben	»	1888. 84
Aktivsaldo .	Fr.	1163. 12

3) Vorstandswahlen: Herr Dr. Valentin lehnt eine allfällige Neuwahl als Sekretär ab. Es werden gewählt als Präsident: Herr Prof. Dr. J. Bachmann; Vizepräsident: Herr Coaz, eidg. Forstinspektor; Sekretär: Herr J. Fankhauser.

4) Auf Wunsch der Erziehungsdirektion wird ein Mitglied der Hallerfond-Kommission aus dem Schoosse der Gesellschaft gewählt. Es wird dazu bezeichnet der Kassier Herr Apotheker B. Suter-Steinhäuslin.

5) Herr Ed. v. Fellenberg spricht über das von ihm für die eidg. geologische Karte bearbeitete Gebiet, das Lötschenthal und Umgebung und weist eine Anzahl interessanter Mineralien von dort vor.

6) Prof. Fischer spricht über eine Gallertbildung aus dem Gotthardtunnel, welche von Herrn Ingenieur Stapff zu mikroskopischer Untersuchung eingesandt wurde.

Bei schwacher Vergrösserung erscheint die grauweissliche Masse (abgesehen von den zahlreich eingebetteten Mineralpartikeln) homogen; bei starker Vergrösserung und guter Beleuchtung erscheint die Gallerte von unzähligen, äusserst kleinen Körperchen von ziemlich gleichmässiger Grösse (meist unter 0,001 mm) durchsäet. Am Rand der zerdrückten Gallerte, im umgebenden Wasser, finden sich ähnliche Körperchen in lebhaft zitternder Bewegung, darunter auch kurze Stäbchen in wackelnder, einzelne auch in rascher, schlängelnder Bewegung. Bei Zusatz von verdünnter Jodlösung färbt sich der Schleim gelblich und die kleinen Körperchen treten deutlicher hervor. Auf Platinblech erhitzt, verkohlt die Masse mit schwach brenzlichem Geruch und hinterlässt nach dem Glühen eine ziemlich reichliche Asche, die unter dem Mikroskop die zahlreichen Mineralsplitter zeigt; zwischen diesen erscheint das Gesichtsfeld klar und nur vereinzelt treten auch punkt-

förmige Körnchen auf; die Hauptmasse, der feinkörnige Schleim, ist verschwunden (verbrannt). Aus diesem Befund ist zu schliessen, dass hier ein Gallertzustand von Bacterien (eine sog. Zoogloea-Gallerte) vorliegt.

Nach den Mittheilungen des Herrn Stapff fand sich dieselbe im Gotthardtunnel in einer Entfernung von 5250 à 60^{m} vom Nordportal in fingerdicken, den Wasserfäden folgenden Strängen den Serpentin bedeckend, bei einer Lufttemperatur von 27° und Temperatur des Wassers von 26,2. Ohne Zweifel sind die Bacterien von Aussen, durch die Tunnelöffnung, oder wahrscheinlicher mit dem infiltrirten Oberflächenwasser eingedrungen, und haben an der erwähnten Stelle zu starker Vermehrung und Gallertbildung günstige Verhältnisse gefunden.

Sitzung vom 12. Juli 1879,

Abends 7½ Uhr im Beau-Site.

Präsident: Herr Prof. Bachmann. — Anwesend 12 Mitglieder.

1) Herr Prof. Bachmann eröffnet die Sitzung mit einer kurzen Rede und ersucht Herrn Kassier B. Studer, das Protokoll zu führen.

2) Herr Prof. Th. Studer: Ueber neue Acquisitionen des Berner Museums:

a) Der Vortragende berichtet über eine Koralle aus der Familie der Primnoiden, welche derselbe vom Museum Godeffroy in Hamburg erhalten hat. Dieselbe stammt aus der Bassstrasse, wahrscheinlich aus grösserer Tiefe. Sie stellt einen unverzweigten Stamm dar, mit einer an der Basis kalkigen, nach oben hornigen, biegsamen Achse und einer Rinde, welche wirtelförmig in bestimmten Abständen um den Stamm sitzende Becher trägt. Die Farbe

der Koralle in Spiritus ist weiss. Der Vortragende erkennt darin die von Gray zuerst im Jahre 1849 aufgestellte und später von Verrilt genauer beschriebene Primnœlla Australasiæ, Gray, welche früher schon im südöstlichen Theil des indischen Oceans in mittleren Tiefen gefunden worden war. Bislang war diese Art die einzige der Gattung. Drei weitere Arten fand der Vortragende in der Magellaenstrasse und an der Küste Argentiniens. Nach ihm wurde die Gattung hauptsächlich nach der unsymmetrischen Gestalt der Kalkschuppen der Kelche von andern Gattungen unterschieden.

b) Der Vortragende zeigt ferner eine Reihe Präparate, welche von Herrn Dr. Uhlmann in Münchenbuchsee hergestellt worden sind, um die Wirkung holzbohrender Insekten zu demonstriren. Stücke des befallenen Holzes sind sauber abgesägt, die Rinde sorgfältig abgelöst und durch ein Charnier so wieder an dem Holze befestigt, dass sie umgeklappt werden kann und dann die Bohrgänge des Insekts an der Rinde und am Splint zur Anschauung kommen. Der präparirte Käfer ist dann in den Gängen aufgeklebt, oder, in Liquor conservans aufbewahrt, am Stücke angebracht. So sind verschiedene vom Borkenkäfer befallene Stücke zur Anschauung gebracht. Ferner Fichtenstücke von Callidium violaceum und von Necydalis minor angebohrt. In letzteren Fällen ist das Holz so gesägt, dass auch die in die Tiefe des Holzes gebohrte Puppenwiege zur Anschauung kommt.

c) Ferner demonstrirte derselbe einen Bandwurm aus dem Chimpanzé. Das Museum für Naturgeschichte erhielt von dem Menageriebesitzer Kaufmann den frischen Kadaver eines ca. zwei Jahre alten Chimpanzés. Bei der Sektion, welche gemeinschaftlich mit Herrn Prof. Aeby vorgenommen wurde, fanden sich im Dünndarm zwei Tænien, welche bis

tzt, in höhern Affen wenigstens, noch nicht beobachtet aren.

Der ganze Wurm hat eine Länge von 110 mm, seine rösste Breite am letzten Gliede 15 mm. Der Scolex ist lein, keulenförmig, besitzt 4 Saugnäpfe, aber weder Ros- llum noch Hacken. Die Glieder verbreiten sich von orn nach hinten sehr rasch, so dass das Ganze spitz ungenförmig erscheint. Die Glieder sind sehr kurz, bloss mm auf eine Dicke von 3 mm. Die Geschlechtsöffnungen reten seitlich alterirend von $^1/_3$ an warzenförmig vor. ie Tænia war frisch schwarz pigmentirt, am stärksten in en letzten Gliedern, die Geschlechtsöffnungen weiss.

Eine nähere Beschreibung wird vorbehalten.

3) Zur Aufnahme in die bernische und in die schweizerische naturforschende Gesellschaft meldet sich und wird instimmig aufgenommen: Herr G. Reymond, Redaktor es Intelligenzblattes und der Alpenrosen.

4) Mittheilungen von Forstinspektor Coaz: Ueber aupenfrass in den Waldungen des Engadins. Weitere littheilungen über diesen Gegenstand werden vom Vor- agenden in Aussicht gestellt.

5) Als Delegirte unseres Vereins nach St. Gallen erden vorgeschlagen die Herren E. v. Fellenberg, Apo- eker B. Studer, sen., Professor Bachmann und Rothen. ewählt werden die zwei erstern.

6) Herr Prof. Bachmann macht bei schon vor- erückter Zeit noch zwei kleine Vorlagen.

In erster Linie demonstrirt derselbe einen Kap- amanten im Muttergestein, der vor Kurzem für die ineraliensammlung der Hochschule angeschafft werden onnte. Der schwach gelblich-grüne, krummflächige Krystall egt in einer dunkelgrünen, aphanitischen und wacke- nlichen Breccie, welche, genauer angegeben, in der

Mine de Beers, New Rushes, am Vaalfluss, den kostbaren Stein liefert. — An diese Notizen knüpften sich einige allgemeine Bemerkungen über das Vorkommen der südafrikanischen Diamanten überhaupt.

Zweitens stellte derselbe ein Relief des sog. Gletschergartens in Luzern vor. Die geologische Abtheilung des städtischen Museums der Naturgeschichte verdankt dasselbe Herrn Amrein-Troller, dem Besitzer des Gletschergartens, welcher schon früher eine Anzahl von Photographien, Stereoskopbildern und Broschüren mitgetheilt hat. Das Museum war schon vorher im Besitze eines von Herrn Apotheker Dr. Stierlin in Luzern im Massstabe von 1 : 50 ausgeführten und der hiesigen naturforschenden Gesellschaft geschenkten Gypsmodells. Das neue, vorzüglich kolorirte Relief wurde von Herrn Ingenieur Imfeld, einem vortheilhaft bekannten Topographen, Panoramazeichner und Reliefkünstler im Massstabe von 1 : 100 hergestellt und umfasst auch das grösste, seit der Stierlin'schen Aufnahme ausgeräumte Strudelloch von 9 auf 8 m Durchmesser.

7) Herr Rothen weist ein Telephon mit Rufapparat vor. (Siehe die Mittheilungen.)

693. Sitzung vom 1. November 1879,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

I. Allgemeine Wintersitzung.

Präsident: Herr Prof. Dr. J. Bachmann. Sekretär: Herr J. Fankhauser. — Anwesend 27 Mitglieder.

1) Das letzte Protokoll wird verlesen und genehmigt.

2) Herr Prof. Bachmann übergibt sehr werthvolle Geschenke für die Bibliothek von Herrn E. v. Fellenberg (S. Verzeichniss der Geschenke).

3) Herr Prof. Dr. Luchsinger besprach in einem Vortrage „Zur Physiologie der Iris" eine Reihe von Versuchen, die er zusammen mit Herrn Med. Dr. Gysi über die Einflüsse einiger fundamentaler Faktoren auf die Weite der Pupille angestellt und welche der letztere in seiner Inauguraldissertation ausführlicher beschrieben hat.

Die Wirkungen der wechselnden Temperatur, der wechselnden Beleuchtung, sowie einiger Gifte und deren Kombinationen wurden untersucht. Ganz allgemein sahen die Untersuchenden die Iris verschiedenster Wirbelthiere durch Temperatursteigerung sich verengen, durch Abkühlung sich erweitern.

Nur eine Ausnahme zeigte die Iris des Aales. Doch auch diese war nur scheinbar. Während bei Tageslicht wirklich, wie schon länger bekannt, eine Temperatursteigerung Erweiterung hervorruft, tritt in der Dunkelheit im Gegentheil auch hier Verengerung ein.

Wie die quergestreifte Muskulatur scheint sich also allgemein auch die glatte zu verhalten — Verkürzung durch Erwärmung.

Beim Aalauge kommt aber noch hinzu die direkte Reizwirkung der Iris durch Licht; trotz der durch Wärme allein bedingten Verengerung ist gleichwohl eine am Licht durch Wärme bedingte Erweiterung denkbar, wenn eben die durch Licht bedingte Verengerung eine Funktion der Wärme ist und diese Reizbarkeit durch Licht entsprechend ihrer spätern und isolirten Entwicklung auch durch die Wärme, wie durch andere Schädlichkeiten leicht und früh geschädigt wird.

An der Aaliris wurden ferner die verschiedenen Theile des Spektrum in ihrer Wirkung näher verglichen, in abnehmender Reizung zeigten sich Blau, Grün, Roth, Gelb.

Zum Schlusse wird noch die Wirkung einiger Gifte untersucht. Pilocarpin, Physostigmin, Nicotin machten alle in kleinen und mittlern Dosen eine Verengerung, in grossen Dosen aber eine Erweiterung der Pupille, also in kleinen Dosen Reizung, in grossen Lähmung der Splinkteren.

Auch Atropin erzeugt Erweiterung, aber als primäre Lähmung.

Der wechselseitige Antagonismus reizender Dosen der erstgenannten Mittel gegen Atropin ist bekannt; jetzt wird auch der wechselseitige Antagonismus lähmender Dosen beider Giftgruppen verständlicher, da die Lähmungsprozesse in beiden Fällen ja geradezu verschieden, direkt entgegengesetzte Grundursachen haben. In der That, gibt man in ein Froschauge einen Atropinkrystall und vergiftet nachher den ganzen Frosch mit einer starken Dosis Pilocarpin, so bleibt gerade das vorher atropinisirte Auge wesentlich enger als das nur pilocarpinisirte auf der andern Seite.

4) a. Herr Prof. Dr. Perty spricht über eine Schrift: „Asterios, die Physiognomie des Mondes, Nördlingen 1879," und weisst nach, dass die in derselben entwickelte, angeblich neue Ansicht von den Ursachen der Oberflächenbildung des Mondes bereits vor mehr als 40 Jahren von Prof. Gruithuisen in München mit der Bezeichnung „Aggregationstheorie" ausführlich dargestellt worden ist.

b. Herr Prof. Perty zeigt weiter ein wohlerhaltenes Exemplar von Clypeaster ægyptiaeus, gefunden im Schutt der grossen Pyramide des Cheops (Chufu). Derselbe stammt aus der herabgestürzten Mantelumhüllung von Nummulitenkalk dieser Pyramide.

Der Vortrag über „Asterios" etc. soll als historisches Referat in die Mittheilungen kommen.

5) Aufgenommen wird einstimmig J. G. Hümmer, Kaufmann in Bern.

Ebenso wieder aufgenommen Dr. G. Haller in Bern. Seinem Gesuche um Befreiung vom Eintrittsgelde wird entsprochen.

6) a. Herr Prof. Bachmann begleitet deine Vorweisung von Lava und Aschenproben mit Auszügen aus einem an Dr. Uhlmann in Münchenbuchsee gerichteten Briefe aus Messina über zwei Besuche der diesjährigen Ausbruchstellen des Aetna und referirt über die Projekte der italienischen Regierung betreffend die Gründung eines Observatoriums in der Nähe des Gipfelkraters, sowie eines eigenen Institutes für Vulcanologie in Catania.

„In den letzten Tagen war Herr J. Uhlmann, Arzt in Münchenbuchsee, unser hochverdientes Mitglied, so freundlich, mir für die geologische Sammlung des städtischen Museums ein Stück Lava und eine grössere Probe von Asche, beides von den jüngsten Produkten des Aetna, zu überreichen. Gleichzeitig überliess er mir zu beliebiger Benutzung ein an ihn gerichtetes grösseres Schreiben aus Messina.

Dieses enthält die Schilderung von zwei zu den Eruptionsstellen von 1879 gemachten Touren eines Laien, der aber offenbar ein grosser Naturfreund ist und sich die imposante Erscheinung mit offenen Augen betrachtet hat. Die Notizen stimmen im Wesentlichen vollständig mit dem Inhalt der Korrespondenzen grösserer Blätter, wie der „A. A. Z." und „Köln. Z." überein. Da sie von einem in Messina sich aufhaltenden Mitbürger herrühren, so verdienen sie wohl auch hierorts einige Berücksichtigung zunächst zur Illustration der vorzuweisenden Geschenke des Herrn Uhlmann.

Die neueste eigentliche Eruption des Aetna dauerte bekanntlich vom 29. Mai bis zum 6. Juni dieses Jahres. Den 1. Juni machte unser Berichterstatter von Messina aus seine erste Exkursion. Die Eisenbahn brachte ihn mit einigen Freunden Abends nach Taormina, von wo sie am Pfingsttag Morgens 4 Uhr in malerischer Karavane von 10 Mann hoch zu Esel sich über Francavilla in nordwestlicher Richtung dem vielerwähnten Lavastrom näherten. Der schwarzbewölkte Himmel, fortwährendes unterirdisches Donnern und Getöse brachten die Gesellschaft in fieberhafte Aufregung. Nach kurzer Rast in Francavilla wurden um Mittag neue Esel gemiethet und der Weg über den Berg nach Moia fortgesetzt. Nachts 2 Uhr gelangte man auf die Höhe von Moia, dem Aetna gegenüber. Aber auch die erregteste Phantasie hätte vorher keine Vorstellung von der Grossartigkeit des Schauspiels der Eruption zu schaffen vermocht. Die Bewohner von Moia waren dazu in der fürchterlichsten Aufregung wegen des immer näher rückenden Lavastroms, der kaum $^3/_4$ Stunden entfernt war. Rauch und und unerträgliche Hitze zwang aber bald zum Rückzug von demselben. In dunkler Nacht muss das Schauspiel noch imposanter gewesen sein. Die Rückreise ging wieder über Taormina.

Das Erlebte und Geschehene erweckte den Wunsch, den Ausbruch noch einmal zu bewundern und zwar wo möglich aus nächster Nähe. Mit einem unerschrockenen Freunde wurde diese Tour vom 6. auf den 7. Juni ausgeführt.

Mit der Eisenbahn in Piede Monte, am Fusse des Aetna angelangt, erhielten die Touristen allerdings die unerwartete Mittheilung, dass die Eruption aufgehört habe. Auf Maulthieren kam man in das hochgelegene Linguaglossa. Das sonst stille sicilianische Dorf hatte sich in

den belebtesten Touristenplatz verwandelt. In einer Woche hatte sich hier das bunteste Gewimmel von Neugierigen und Naturfreunden aus allen Ländern versammelt. Einzig gute Empfehlungen verhalfen zu Unterkunft, Führern und andern nöthigen Vehikeln. Für 8 Fr. erbot sich ein brauner Insulaner zur Begleitung zu den bocce del fuoco — zu den Feuerschlünden. Um Mitternacht machte sich die Gesellschaft mit guten Bergstöcken bewaffnet auf. Nachdem sie 2 Stunden über schreckliches Lavageröll marschirt, ergriff sie ein Gefühl des Unvermögens, den Reiseplan auszuführen.

Sehr erwünscht erschienen darum 2 Maulthiere, mit denen ein Bauer sie erreichte, welcher auf der Höhe des Berges Schnee für die im Dorfe Linguaglossa verschmachtenden Fremden holen wollte. Nach mühsamem Ritt kam man Morgens 6 Uhr bei der Kraterspalte an. In sonntäglicher Ruhe lag die Stelle der Zerstörung und Verwüstung vor den Blicken der erstaunten Besucher. Der Lavaerguss hatte aufgehört und die zahlreichen parasitischen Eruptionskratere waren so viel als erloschen und ruhig. Nur Rauch stieg aus den Essen empor. Der Schreiber unternahm es, über den kaum erstarrten Lavastrom zu einem dieser Kegel zu gelangen. Der Führer hätte um keinen Preis das Wagestück mitgemacht; er jammerte und flehte bittend um Umkehr. Schuhe und Hände wurden allerdings arg verbrannt.

Die unzähligen kleinen Krater, welche sich auf der Eruptionsspalte zwischen dem Monte Nero und dem Aetnagipfel gebildet, stellen ein furchtbares Feld der Zerstörung dar. Von einem derselben wurden Lavastücke mitgenommen. Dieselben waren vor Hitze kaum zu berühren. In Ermangelung von Wasser oder Schnee wurde der letzte Rest von mitgebrachtem Kaffee zur Abkühlung verwendet.

Das leere Gefäss, eine Alpenkräuter-Magenbitterflasche, wurde dem Feuerschlunde geopfert, welcher über dieser ungewohnten Nahrung ein puffendes und brodelndes Geräusch vernehmen liess.

Die einfache und objektive Darstellung des Berichterstatters liess es wünschenswerth erscheinen, seinen Bericht in hiesiger Gesellschaft im Exzerpt vorzubringen.

Auf der Rückkehr trafen sie in Linguaglossa die aus 10 Mitgliedern bestehende von der italienischen Regierung abgeordnete Gelehrtenkommission, welche sich — post festum — zur Beobachtung der Eruption ausrüstete.

Wir haben seither, aus Catania vom 30. Juni, erfahren, dass diese Kommission nach dem Projekte von Professor Facchini den Bau eines Observatoriums in nahe 3000 Meter Höhe beschlossen und bereits begonnen. Das grösste dort aufzustellende Teleskop zur Beobachtung des Aetnagipfels, zur Bestimmung der Steighöhe der Auswürflinge und Asche etc. soll ein Objektiv von 33 C^{m}. Durchmesser erhalten. Dieselbe gouvernementale Kommission hat auch beschlossen, zum Studium der Eruptionserscheinungen und Produkte an der Universität von Catania ein eigenes Cabinet für Vulcanologie unter der Direktion des Professors Sylvestri zu errichten. »

b. Weist derselbe ein prachtvolles Schaustück von Albit (Periklin) von Burg am Vieschergletscher (Wallis) vor. Herr v. Fellenberg bezeichnet den Fundort näher als Ammerbachfluh, und weist, wie Herr Prof. Bachmann, darauf hin, dass hauptsächlich nur an einer Seite des Stückes sich neben Albit Bergkrystalle ausgebildet haben, dass ferner der Gneiss, auf welchem Albit und Bergkrystall sitzen, morsch ist, welche Erscheinung möglicherweise darauf hinweist, dass die Krystalle durch Auslaugung von Wasser des Gletschers, welcher früher die betreffende

Stelle bedeckte, entstanden seien. An ähnlichen Stellen finden sich nicht bloss die beiden vorhin genannten Mineralien, sondern auch Orthoklas (Adular), Eisenglanz, Rutil etc.

7) Herr v. Fellenberg übergibt der bernerischen naturforschenden Gesellschaft als weiteres Geschenk ein Verzeichniss der Thermometerminima und -maxima aus den Jahren 1869—1876 von seinem Vater sel., L. R. v. Fellenberg.

694. Sitzung vom 14. November 1879.

Abends 7½ Uhr bei Webern.

II. Allgemeine Wintersitzung.

Präsident: Herr Prof. Dr. J. Bachmann. Sekretär: Herr J. Fankhauser. — Anwesend 32 Mitglieder.

1) Das Protokoll vom 1. November wird verlesen und genehmigt.

2) Herr Eduard Pohl, Apotheker, meldet sich zur Aufnahme und wird einstimmig aufgenommen.

3) Herr Prof. Dr. Th. Studer zeigt die Hornzapfen nebst Stirnbein von einer wilden Schafart vor, welche von Herrn v. Fellenberg in dem Pfahlbau Greng bei Murten gefunden und dem naturhistorischen Museum zum Geschenk gemacht worden ist.

Der Knochen zeigt die braune Färbung und die übrige Beschaffenheit der in demselben Pfahlbau gefundenen Reste anderer Thiere.

Nach der Stärke und der Krümmung der Hornzapfen musste zuerst an Reste von Mouflon, Ovis musimon, gedacht werden. Eine Vergleichung mit dem einzigen in der Sammlung der Anatomie befindlichen Schädel dieses

Wildschafes ergab aber ziemliche Differenzen. So ist die Breite der Stirnbeine zwischen den Hörnern bei dem Stück aus den Pfahlbauten bedeutender als beim Schädel des Mouflons, die Krümmung der Hörner stärker auswärts. Vergleichungsmaterial von andern Wildschafen stand dem Vortragenden vorläufig noch nicht zu Gebot.

Derselbe erwähnt, dass schon in früheren Jahren ein Schädelstück derselben Art in Greng bei Murten gefunden wurde und weist eine von Hrn. Dr. Uhlmann in Münchenbuchsee gefertigte genaue Zeichnung vor.

Der Vortragende glaubt, dass die beiden Stücke noch keinen Schluss auf das Vorkommen von Wildschafen in der Schweiz zur Zeit der Pfahlbauten erlauben, bis auch die entsprechenden Extremitätenknochen gefunden werden. Die Stücke können ebensogut als Jagdtrophäen auf Verkehrswegen in die Hand der Pfahlbauer gelangt sein, wie der Bernstein und zahlreiche andere den Produkten der Schweiz fremde Gegenstände.

Hr. Professor Studer macht nachher einige weitere Mittheilungen über die Anatomie des von ihm in den Eingeweiden des Schimpanze gefundenen Bandwurm (S. Protokoll der Sitzung vom 12. Juli). Eine weitläufige Darstellung der anatomischen Verhältnisse folgt nach beendigter Untersuchung.

4) Hr. Dr G. Beck referirt „über die Untersuchung der Schulkinder nach Farbe der Haare, Augen und der Haut.“ Der Vortrag wird in den Mittheilungen erscheinen.

In der Diskussion wird von Hrn. Prof. Bachmann hervorgehoben, dass die Erziehungsdirektion gegenwärtig für rasche Ausfüllung der statistischen Tabellen über die Vertheilung der Haar-, Augen- und Hautfarbe auch in unserm Kanton gesorgt habe.

Hr. Prof. Trächsel möchte bei dieser Uebersicht den alten Kantonstheil gesondert behandelt wissen. Da die Bevölkerung beider Landestheile thatsächlich von vorneherein grosse Verschiedenheiten zeigen.

4) Das Präsidium verliest eine Zuschrift von Orell & Füssli, in welcher gewünscht wird, die bern. naturf. Gesellschaft möchte gegen Zusendung der Alpenpost jeweilen die Themata, welche in den Sitzungen dieser Gesellschaft behandelt werden und die Namen der Vortragenden der Redaktion der neuen Alpenpost mittheilen. Die Entscheidung dieser Frage wird dem Vorstande überlassen.

5) Verschiedene Mittheilungen von Conservator Müller.

685. Sitzung vom 29. November 1879.

Abends 7½ Uhr bei Webern.

III. Allgemeine Sitzung.

Präsident: Herr Prof. Dr. J. Bachmann. Sekretär: Herr J. Fankauser. — Anwesend 17 Mitglieder, 2 Gäste.

1) Das Protokoll wird genehmigt.

2) Hr. Professor Guillebeau spricht über das Vorkommen des Cysticercus von Taenia saginata. Im westlichen und centralen Europa soll von 700 Menschen je einer Träger dieses Bandwurmes sein. Im grossen Missverhältniss mit dieser Verbreitung des geschlechtlichen Thieres steht die Seltenheit der Finne. Nur in wenig Fällen hat man in den angegebenen Ländern ihre Gegenwart konstatirt, während sie anderswo, z. B. in Indien, häufig und in grosser Zahl angetroffen wird.

Vor einiger Zeit fand nun der Vortragende einen Cysticercus dieses Bandwurmes in der Tiefe der Muskulatur einer Rindszunge aus Worb bei Bern. Der Umstand,

dass diese Finne bei uns so selten im Rindfleisch gefunden wird, berechtigt keineswegs zu dem Schlusse, dieselbe komme in unserm Lande fast nie vor. Die Seltenheit der Funde beruht vielmehr auf äussern, für die wissenschaftliche Untersuchung ungünstigen Verhältnissen.

3) Hr. J. Fankhauser hält einen Vortrag über das gegenseitige Verhältniss verschiedener zusammengehöriger Sprossungen einer Pflanze. Der Inhalt folgt in den Mittheilungen.

4) Hr. M. Baarfus, Xylograph in Bern, wird einstimmig aufgenommen.

696. Sitzung vom 13. Dezember 1879.

Abends 7 1/2 Uhr bei Webern.

IV. Allgemeine Sitzung.

Präsident: Herr Prof. Dr. J. Bachmann. Sekretär: Herr J. Fankhauser. — Anwesend 29 Mitglieder.

1) Das Protokoll wird verlesen und genehmigt.

2) Hr. Prof. Bachmann gedenkt in warmen Worten unseres verstorbenen Mitgliedes Oberst Hermann Siegfried.

3) Ein aus der Mitte der Gesellschaft gestellter Antrag, der neuen Alpenpost Auszüge aus den in derselben gehaltenen Vorträgen zuzusenden, wird abgelehnt.

4) Wird beschlossen, die Schrift der Erdbebenkommission: „die Erdbeben und deren Beobachtungen," in 170 Exemplaren zu bestellen für diejenigen Mitglieder, welche weder Alpenklubisten noch Mitglieder der allgemeinen schweizerischen naturforsch. Gesellschaft sind.

5) Hält Prof. Dr. Bachmann einen Vortrag über „neue Aquisitionen der mineralogischen Sammlung." (Siehe die Mittheilungen.)

6) Prof. Dr. Luchsinger sprach über den gegenwärtigen Stand der Lehre von der sog. Unerregbarkeit des Rückenmarkes.

Gegenüber einer grossen Zahl unter sich im Wesentlichen übereinstimmender Autoren, hat sich eine kleine Minorität für direkte Reizbarkeit des Rückenmarks selber ausgesprochen. Aber auch hier folgten andere Deutungen. Nicht das Rückenmark, nur die austretenden Wurzeln sollten reizbar sein für künstliche Reize, in jenen positiven Erfolgen handle es sich also entweder um Stromesschleifen, welche bis zu den motorischen Nerven hinabreichen, oder um reflektorische Erregungen.

Die bisherigen Versuche wurden fast ausschliesslich am Frosch ausgeführt; an einem seines überaus kurzen Rückenmarkes halber gewiss recht ungünstigen Thiere. Der Vortragende hat desshalb neue Versuche an Kaltblütern mit langem Rückenmark angestellt.

Erwärmte er eine geköpfte Blindschleiche oder einen Salamander an seinem Rumpfstücke, bis die Reflexbewegungen desselben verschwanden, während das Schwanzstück, weil nicht gewärmt, noch reflektorisch reizbar blieb, und stiess nun Elektroden in's Halsmark, so sah er starke Bewegungen des Schwanzes, aber vollkommene Ruhe des Rumpfes. Reflektorische Erregung war durch die Lähmung der reflektorischen Apparate des Rumpfes ausgeschlossen, Stromesschleifen allein schon durch die Länge des Thieres, sowie durch die Ruhe des Rumpfes unmöglich; also blieb aller Wahrscheinlichkeit nach nichts anderes übrig, als dass jene Bewegungen des Schwanzes, welche einer Reizung des Halsmarkes folgten, eben die unmittelbare Folge jener Erregung waren, damit eine Erregbarkeit des Rückenmarkes aber vollauf bewiesen.

Ueber nähere Ausführungen der Versuche, sowie eine muthmassliche Erklärung so vieler Misserfolge sei auf einen demnächst in einer physiologischen Zeitschrift erscheinenden Aufsatz verwiesen.

7) Hr. Prof. Dr. Th. Studer weist eine grosse Anzahl zoologischer Demonstrationstafeln vor. Die Objekte, die er sich für seine Vorlesungen gewählt, sind von Hrn. Max Baarfus, Xylograph in Bern, auf diesen Tafeln mit grossem Verständniss zur Anschauung gebracht.

8) Hr. T. Langhans demonstrirt die neue physikalische Karte von Frankreich, ausgeführt von Herrn Leuzinger, Karthograph in Bern und gedruckt bei Wurster & Cie. in Winterthur. Diese neue Karte zeichnet sich vor allen andern durch grosse Klarheit aus, besonders in denjenigen Partien, die bis 1000^{m} hoch sind. Die Art der Darstellung und die Sorgfalt der Ausführung machen dieses Werk zu einer der hervorragendsten kartographischen Leistungen.

697. Sitzung vom 27. Dezember 1879.

Abends 7 1/2 Uhr bei Webern.

V. Allgemeine Sitzung.

Präsident; Hr. Prof. J. Bachmann. Sekretär: Hr. J. Fankhauser. — Anwesend 19 Mitglieder und 1 Gast.

1) Das Protokoll wird verlesen und genehmigt.

2) Hr. Forstinspektor Coaz referirt:

a. über einen Fündling am Brienzerberg von 2,1^{m} Höhe, 5,4^{m} Breite und 7,2^{m} Länge, der sich in einer Höhe von 1760^{m} befindet;

b. hält derselbe einen Vortrag über die Verwüstungen der Tortrix pinicolana im Engadin. (Folgt in den Mittheilungen).

Herr Notar Jäggi glaubt, dass der Name „Tortrix pinicolana“ nicht der richtige, möglicherweise bloss für

eine Abart bekannter Arten, wie der Tortrix pinivorana, Geltung haben könnte.

Herr Conservator Müller möchte die Entscheidung darüber versparen, bis sich die Schmetterlinge aus den Puppen eines Nestes entbüschelt haben, welches von Raupen gebildet wurde, die ihm durch Vermittlung von Hrn. Forstinspektor Coaz zugesendet worden sind.

3) Hr. H. Berdez, Prof. der ambulatorischen Klinik und Operationslehre an der Thierarzneischule in Bern, wird einstimmig als Mitglied aufgenommen.

4) Hr. Dr. Schaffer hält einen Vortrag über die chemische Zusammensetzung der Fäulnissbacterien. Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über das Wesen der Bacterien beschreibt er, gestützt auf die diesbezügliche Arbeit von Neucky und Schaffer (Journal für praktische Chemie 1879, pag. 143) die Methoden für die Gewinnung genügender Mengen reiner Bacterien.

Als die geeignetste Nährlösung erwies sich eine zweiprozentige Lösung der unter der Marke „Silberdruck" bekannten käuflichen Gelatine, zu der eine Ccm. Pankreassaft als Bacterienaussaat zugesetzt wurden. Oder, um die Anwendung von Proteïnsubstanzen zu umgehen, nimmt man am besten eine Lösung von neutralem schleimsaurem Ammoniak, welcher die nöthigen Mineralsalze für die nöthigen Aschenbestandtheile der Bacterien beigesetzt werden.

Die auf der Oberfläche dieser Lösung sich bildende Haut von Bacterien kann abgehoben werden; ebenso lassen sich die letztern durch Kochen mit verdünnter Salzsäure oder Essigsäure aus der faulenden Flüssigkeit abscheiden und ohne bedeutende Verluste ihrer chemischen Bestandtheile rein gewinnen.

Die Analysen der Bacterien für die verschiedenen Stadien ihrer Entwickelung folgende Zahlen:

	Reine Zooglocamasse.	Zooglocamasse mit reinen Bacterien.	Reife Bacterien.
Wassergehalt	84,81%	84,26%	83,42%
Fettgehalt der trockenen Substanz	7,89%	6,41%	6,04%
Aschengehalt der entfetteten Substanz . . .	4,56%	3,25%	5,03%
Elementare Zusammsetzung der entfetteten Substanz aschenfrei berechnet	C. —	53,07%	53,82%
	H. —	7,79%	7,76%
	N. 14,34, u. 14,60%	13,82%	14,02% 13,82%

Schon die Uebereinstimmung dieser Analysen in dem gefundenen N-gehalte beweist, dass der Schleim der Fäulnissbacterien (Zooglocamasse) nicht, wie man erwarten könnte, aus einer Celluloseart, sondern aus der gleichen Eiweisssubstanz besteht, welche den überwiegenden Bestandtheil der reifen Bacterien ausmacht.

Werden die entfetteten Bacterien mit etwa dem fünfzigfachen Gewichte 0,5%ger Kalilösung mehrere Stunden auf dem Wasserbade digerirt, so lösen sie sich bis auf einen geringen Rest darin auf und aus der abfiltrirten, mit H Cl schwach angesäuerten Lösung kann durch Eintragen von Steinsalz eine eigenthümliche Eiweisssubstanz, das Mykoprotein, ausgefällt werden.

Die Analysen dieses Proteïns ergaben im Mittel die prozentige Zusammensetzung: C 52,32, H 7,55 u. N 14,75. Schwefel war darin keiner nachzuweisen; ebenso scheint das Mykoproteïn keinen Phosphor zu enthalten. Vollständig übereinstimmende Zahlen erhält man auch für Mykoproteïn aus den in schleimsaurem Ammoniak gezüchteten Bacterien oder für dasjenige, das aus Bierhefe gewonnen werden kann.

Der nach längerer Digestion der entfetteten Bacterien mit 0,5% Kalilauge erhaltene, in Kali unlösliche Rückstand bestand, unter dem Mikroskope betrachtet, aus äusserst zarten, das Licht schwach brechenden Gebilden, die allerdings die Form der Bacterien noch hatten, aber verzerrt, aufgequollen und zerrissen. Er machte 0,47% des Gewichtes der angewandten Bacterien aus und erwies sich als N-haltig. Nach langem Stehen mit verdünnter SH 0,4 wird etwa die Hälfte davon gelöst und es zeigt diese Lösung in zwar geringem Masse reduzirende Eigenschaften.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass diese in Kali nicht lösliche Substanz die Zellmembran der Bacterien bildet und da diese Substanz dasselbe Schrumpfungs- und Quellungsvermögen, wie die unversehrten Bacterien zeigt, so müssen wir wohl behaupten, dass die Zooglocamasse nichts anderes als aufgequollene Zellmembran sei. Sie müsste jedoch nach den gefundenen Zahlen fast ausschliesslich aus Mykoproteïn bestehen.

Ohne Zweifel müsste es auch möglich sein, den vielleicht eine besondere Schicht der Zellmembran der Bacterien bildenden celluloseartigen Körper zu isoliren, sobald man genügende Mengen des beschriebenen Rückstandes dargestellt hatte. — Berechnen wir nun aus dem gefundenen N-gehalt der Bacterien deren Gehalt an Eiweiss,

so können wir nach den Ergebnissen der Analysen folgende prozentische Zusammensetzung aufstellen:

	I. Zooglocamasse	II. Zooglocamasse u. Bacterien	III. Reife Bacterien
Eiweiss	85,76	87,46	84,20
Fett	7,89	6,41	6,04
Asche	4,20	3,04	4,72
Nicht bestimmter Rest	2,15	3,09	5,04

Verzeichniss

der im Jahre 1879 der Bibliothek der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zugekommenen Schriften.

Bemerkungen.

1) Für die *Bestimmungen über Benutzung der Bibliothek* etc. siehe Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, 1873, pag. 67.

2) Das nachstehende Verzeichniss enthält die Schriften in *alphabetischer Ordnung;* die *Namen in den Parenthesen* bezeichnen die *Geber*; ferner bedeutet: *(T)* ... durch *Tausch, (K)* ... durch *Kauf, (G)* ... als *Geschenk* und *(V)* ... vom *Verfasser.*

A.

O 2911 **Annecy**, *Société florimontane*, Revue savoisienne 1878. Annecy. 4. (T.)

E 1438 **Association**, *american for the advancement of science*, Procedings 1877 (XXVI; Nashville). 8. (T.)

E 229 — *british for the advencement of sciences*, Reports 1877 (Plymouth); 1878 (Dublin). 8. (T.)

D 3006 — *française pour l'avancement des sciences*, Session I (1872) — VI (1877). Paris, 1873—78. 8. (T.)

D 4006 **Aussig**, *Naturwissenschaftlicher Verein*, Bericht I. Aussig, 1877. 8. (T.)

B.

P 3176 **Bartsch**, Rotatoria Hungariæ. Budapest, 1877. 4. (T.)

O 2330 **Batavia**, *Genootschap van Kunsten en Wetenschapen*, Verhandelingen XXIX, 1. Batavia, 1878. 8. (T.)

E 2331 — — Tijdschrift XXIV, 4—6; XXV, 1—3. Batavia. 8. (T.)

E 2592 **Batavia**, *Genootschap van Kunsten en Wetenschapen*, Notulen XV, 1—4; XVI, 1—4; XVII, 1. Batavia. 8. (T.)

O 3141 — — het Genootschap etc. 1778—1878, Gedenkbock, Deel I. Batavia, 1878. 8. (T.)

Bebber, Dr. **J.**, Regentafeln für Deutschland. Kaiserslautern. 1876. 8. (V.)

Bergsma, Dr. **P. A.** en **Backer Overbeck**, Bijdrag dot de Kennis der wergesteldheit der Kuste van Adjeh. Batavia, 1877. 4. (T.)

M 7 **Berlin**, *Akademie der Wissenschaften*, Abhandlungen 1878. Berlin, 4. (T.)

E 290 — — Monatsberichte 1878, 1—12; 1879, 3—8. Berlin. 8. (T.)

E 2164 — *Deutsche geologische Gesellschaft*, Zeitschrift XXX, 1—4; XXXI, 1—3. Berlin, 1878—79. 8. (T.)

E 1568 — *Physikalische Gesellschaft*, Fortschritte der Physik XXIX, 1, 2. Berlin, 1878. 8. (T.)

E 2120 — *Deutsche chemische Gesellschaft*, Berichte XI, 15—18; XII, 1—18. Berlin. 8. (T.)

D 3067 — *Botanischer Verein der Provinz Brandenburg*, Verhandlungen XIX, XX. Berlin, 1877—79. 8. (T.)

P 2923 **Bibliographie**, Bibliographie der Schweiz, 1877 u. 78. 8. (K.)

D 3122 **Bistritz**, *Gewerbeschule*, Jahresbericht V. Bistritz, 1878. 8. (T.)

E 1236 **Bonn**, *Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande*, Verhandlungen XXXIII—XXXVI, 1. Bonn. 8. (T.)

E 2675 **Bordeaux**, *Société des sciences physicales et naturelles*, Mémoires III, 1. 2. Bordeaux, 1878. 8. (T).

E 2204 **Boston**, *American academy*, Procedings, new serie V, 1—3. Boston, 1877—78. 8. (T.)

O 2035 — *Museum of comp. zool.*, Annual report of the trustees 1875—78. Cambridge. 8. (T.)

D 2931 — — Bulletins V, 1—14. Cambridge, 1879. 8. (T.)

E 2608 **Bremen**, *Naturwissenschaftlicher Verein*, Abhandlungen VI, 1. Bremen. 8. (T.)

— — Hergt, Dr. O., Die Valenztheorie. Bremen, 1878. 8. (T.)

E 2412 **Brünn**, *Naturhistorischer Verein*, Verhandlungen XVI. Brünn, 1878. 8. (T.)

O 2413 — *Mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaus*, Mittheilungen 1878. Brünn. 4. (T.)

N 11 **Brüssel**, *Académie*, Mémoires couronnés XL, XLI. Bruxelles. 4. 1876—78. (T.)

N 10 — — Nouveaux mémoires XLI, XLII. Bruxelles. 4. (T.)

D 117 — — Bulletins XLII—XLIV. Bruxelles, 1876—78. 8. (T.)

D 119 — — Mémoires couronnés et autres mémoires XXVII, XXVIII. Bruxelles, 1877—78. 8. (T.

B 156 — — Annuaire 1877—79. Bruxelles. 8. (T)

E 2803 — *Société malacologique de Belgique*, procès-verbaux VI (1877), VII (1878). Bruxelles. 8. (T.)

D 3110 — *Société entomologique de Belgique*, Compte-rendu, Série II, 57—68. Bruxelles, 1878. 8. (T.)

E 3140 **Brüssel**, *Société entomologique de Belgique*. Annales, t. I—XXI. Bruxelles, 1870—76. 8. (T.)

— *Observatoire*, Annuaire. Bruxelles, 1878 u. 79. 8. (T.)

W 2772 — — *Houzeau*, Annales de l'observatoire, nouvelle série: Annales astronomiques I, II. Bruxelles, 1878—79. 8. (T.)

D 4079 — *Société belge de microscopie*, Annales III. Bruxelles, 1877. 8. (T.)

— — Bulletin IV. Bruxelles, 1878, 8. (T).

D 3164 — *Sociedad cientifica argentina*, Anales VIII, 3—5. Buenos Aires, 1879. 8. (T.)

C.

D 4080 **Cairo**, *Société khédiviale de géographie*, Bulletin trimestrielle n° 4. Caire, 1877. 8. (T.)

O 3131 **Catania**, *Academia Gioenia di scienze naturali*, atti, serie terza XI, XII. Catania, 1878. 4. (T.)

P 3153 **Chasles, M.**, Aperçu historique sur l'origine et le développement des méthodes en géometrie; 2me édition. Paris, 1875. 4. (K.)

E 2896 **Chemnitz**, *Naturforschende Gesellschaft*, Bericht 6. Chemnitz, 1877. 8. (T.)

E 1832 **Cherbourg**, *Société des sciences naturelles*, Mémoires XX, XXI. Cherbourg 1877—78. 8. (T.)

E 1832 — — Catalogue de la bibliothèque II. Cherbourg. 8. (T.)

E 2392 **Christiania**, *Universität*, Forhandlingar 1876—78. Christiania. 8. (T.)

D 3155 — Nyt. Magazin for Naturvidenskaberne, Bd. 23, 24. Christiania, 1877—78. 8. (T.)

E 2022 **Chur**, *Naturforschende Gesellschaft*, Jahresbericht 21. Chur, 1878, 8. (T.)

Ciccolini, Lettre de, à M[r] le baron de Zach. Milan, 1822. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich).

D 3149 **Cincinnati**, *Society of natural history*, journal I. Cincinnati, 1878. 8. (T.)

D.

E 2440 **Danzig**, *Naturforschende Gesellschaft*, Schriften IV, 1—3. Danzig, 1878. 8. (T.)

D 3150 **Delémont**, *Société jurassienne d'émulation*, l'émulation jurassienne, revue mensuelle. Année I (incomplet), II. Delémont, 1876—77. 8. (T.)

E 1569 **Dijon**, *Académie, mémoires*, 3me série, IV. Dijon, 1877. 8. (T.)

E 2020 — *Société d'agriculture*. Journal d'agriculture 1876—78. Dijon, 1877—78. 8. (T.)

D 2891 **Dorpat**, *Naturforschende Gesellschaft*, Archiv für die Naturkunde Süd-, Esth- und Kurlands. 1. Serie VIII, 3; 2. Serie VIII, 1—3. Dorpat, 1878. 8. (T.)

D 2892 — — Sitzungsberichte V, 1. Dorpat, 1878. 8. (T.)

E 2607 **Dresden**, *Verein für Erdkunde*, Jahresbericht XV, XVI. Dresden, 1878—79. 8. (T.)

Dufour, H., Polarisations des électrodes de charbon. Lausanne, 1875. 8. (V.)

— Recherches sur le téléphone de Bell. Lausanne, 1879. 8. (V.)

— Note sur un nouveau baromètre enregistrateur. Lausanne. 8. (V.)

— Recherches sur quelques points relatifs aux mouvements des gaz etc. Laus., 1879. 8. (V.)

E.

O 521 **Edinburgh**, *Royal society*, Transactions XXVIII, 1, 2. Edinburgh, 1877–78, 4. (T.)

D 1140 — — Procedings IX, 96–100. Edinburgh, 1878. 8. (T.)

E 2783 — *Botanical society*, Transactions XIII, 2. Edinburgh, 1878. 8. (T.)

Eisenach, Dr. **H.**, Uebersicht der bisher in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze Cassel, 1878. 8. (T.)

D 3128 **Elberfeld**, *Naturwissenschaftlicher Verein*, Jahresberichte, Heft V. Elberfeld 1878. 8. (T.)

D 3152 — *Naturwissenschaftliche Gesellschaft*, Jahresbericht I, 1879. Elberfeld. 8. (T.)

E 2032 **Emden**, *Naturforschende Gesellschaft*, Jahresbericht 1876–78. Emden. 8. (T.)

H 3166 **Engler**, Dr. **A.**, Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, Theil I. Leipzig, 1879. 8. (K.)

Z 2436 **Erdman**, **A.**, Sveriges geologiska undersökning. Bl. 57—62. Fol. (T.)

Erlenmeyer, Dr. **A.**, Die Schrift, Grundzüge ihrer Pathologie und Physiologie. Stuttgart, 1879. 8. (V.)

— Ueber Tales dorsalis incipiens. Basel, 1879 8. (V.)

— Die Coprophagie der Irren. Neuwied und Leipzig, 1873. 8. (V.)

— Eine Beobachtung über die Wirkung der statischen Electricität etc. Coblenz, 1879. 8. (V.)

Erlenmeyer, Dr. **A.**, Ueber einen Fall von Reflexschwindel etc. Berlin, 1878. 8. (V.)

Erlenmeyer, Dr. **A.**, jun., Ueber das citatricielle Neurom. Greifswald. 8. (V.)

F.

G 3135 **Fatio**, Dr. **V.**, Etat de la question phylloxérique en Europe en 1877. Genève. 8. (V.)

Fellenberg, L. R., Tägliche meteorologische Beobachtungen vom Dez. 1869 bis Sept. 1876. (*Edmund v. Fellenberg*, Bergingenieur in Bern.)

Z 3010 **Fernando, San**, *Observatorio de marina*, Anales 1876. San Fernando, 1877. 8. (T.)

E 2832 **Firenze**, *R. comitato geologico*, Bulletino IX. Firenze, 1878. 8. (T.)

E 3146 — *Soc. toscana di scienze naturali*, Processi verbali 1878—79, Firenze. 8. (T.)

Fliegner, Alb., Versuche über das Ausströmen der atmosphärischen Luft durch gut abgerundete Mündung. Zürich, 1877. 4. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

Fraisse, W., La correction du Rhin dans le canton de St-Gall et dans les Grisons. Lausanne, 1879. 8. (G.)

E 1853 **Frankfurt a. M.**, *Phys. Verein*, Jahresbericht 1877/78. Frankfurt a/M., 1878. 8. (T.)

O 2028 — *Senkenberg. Naturforschende Gesellschaft*, Abhandlungen XI, 1—3. Frankfurt a/M., 1878. 4. (T.)

D 4116 **Frankfurt a. M.**, *Senkenberg. Naturforschende Gesellschaft*, Berichte 1877/78 und 78/79. Frankfurt a/M. 8. (T.)

D 3162 **Frauenfeld**, *Thurgauische Naturforschende Gesellschaft*, Mittheilungen, 4. Heft (1879, Festschrift). Frauenfeld, 1879. 8. (G.)

D 1678 **Freiburg i. Br.**, *Naturforschende Gesellschaft*, Berichte VII, 1—3. Freiburg, 1878. 8. (T.)

D 2834 **Fulda**, *Verein für Naturkunde*, Meteorologisch-phänologische Beobachtungen, 1878. Fulda. 8. (T.)

G.

E 175 **Gallen, St.**, *Naturforschende Gesellschaft*, Bericht 1877—78. St. Gallen, 1878. 8. (G.)

N 12 **Genf**, *Naturforschende Gesellschaft*, mémoires XXVI, 1, 2. Genève, 1878—79. 4. (G.)

O 2611 — *Institut national genevois*, mémoires XVI, Genève. 4. (G.)

A 3101 *Geological Survey*, Bulletin of the U. St., Entomological commission N° 1. 2. Washington, 1877. 8. (T.)

A 3086. — Bulletin of the U. St. geolog. and geogr. Survey III, IV, Sec. series N° 2, 3, 5, 6. Washington, 1877—78. 8. (T.)

P 3100 — *Ludlow, W.*, report of a reconnaissance from Carrol, Montana territory on the upper Missouri to the yellowstone National Park etc. Washington, 1876. 4. (T.)

Z 3153 — *Hayden*, 3 Maps by Bechler. Fol. (T.)

B 3127 **Gerhardt, C. J.**, Geschichte der Mathematik in Deutschland. München, 1877. 8. (K.)

E 1754 **Giessen**, *Oberhessische Gesellschaft für Natur-heilkunde*, Bericht 17. Giessen, 1878. 8. (T.)

Girardin, M., 8 Brochüren über chemische und naturwissenschaftliche Gegenstände. 8. 1875—76. 8. (V.)

E 2024 **Görlitz**, *Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften*, Neues lausitzisches Magazin LIV, 1, 2; LV. Görlitz. 8. (T.)

E 2198 — *Naturforschende Gesellschaft*, Abhandlungen XVI. Görlitz, 1879. 8. (T.)

Gradmann, A., Beiträge zur Synthese organischer Verbindungen. Diss. Zürich, 1877. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

Gräfe, Fr., Der Pascal'sche Satz. Diss. Bern, 1879. 8. (Prof. Dr. *Sidler*, Bern.)

E 2094 **Graz**, *Verein der Aerzte Steiermarks*, Mittheilungen XIII—XV. Graz, 1875—78. 8. (T.)

E 2566 — *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark*, Mittheilungen 1877—78. Graz. 8. (T.)

D 4081 — *Akademisch-naturwissenschaftlicher Verein*, Jahresbericht IV. Graz, 1878. 8. (T.)

E 2811 **Greifswald**, *Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen*, Mittheilungen X, XI. Berlin, 1877—79. 8. (T.)

H.

D 4121 **Halle**, *Verein für Erdkunde*, Mittheilungen 1879. Halle, 1879. 8. (T.)

E 1852 **Halle**, *Naturwissenschaftl. Verein für Sachsen u. Thüringen*, Zeitschrift, redigirt von Dr. Giebel, 3. Folge I, III. Berlin, 1877—79. 8. (T.)

O 2408 **Hamburg**, *Naturwissenschaftlicher Verein*, Verhandlungen 1877—78. Hamburg. 8. (T.)

D 4056 — *Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung*, Verhandlungen 1876. Hamburg, 1876. 8. (T).

E 1359 **Hanau**, *Wetterauische Gesellschaft für Naturkunde*, Jahresberichte für 1873—79. Hanau, 1879. 8. (T.)

Hann, Dr. J., Die tägliche Periode der Richtung und der Geschwindigkeit des Windes. Wien, 1879. 8. (V.)

— Bericht, erstattet dem 2. internationalen Meteorologencongress über die Beobachtungen auf hohen Bergen und im Luftballon. Wien, 1879 8. (V.)

— Ueber den Föhn und sein Auftreten in den Ostalpen. Wien. 8. (V.)

— Einführung in die Meteorologie der Alpen II. München, 1879. 8. (V.)

O 2327 **Hannover**, *Naturwissenschaftliche Gesellschaft*, Jahresberichte 27, 28. Hannover, 1877—78. 4. (T.)

O 1300 **Harlem**, *Holländische Gesellschaft der Naturwissenschaften*, Verhandlungen II, 6; III. Harlem, 1878. 4. (T.)

E 2610 — — Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles XII, 1—5; XIII, 1—5. Harlem, 1877—78. (T.)

D 4076 **Heidelberg**, *Naturhist.-medicin. Verein*, Verhandlungen, neue Folge II, 1—4. Heidelberg, 1877—78. 8. (T.)

P 3172 **Hermann, O.**, Ungarns Spinnenfauna, Bd. I, II. Budapest, 1876—78. 4. (T.)

Hermann & Pfister, Haarhygrometer mit Procenttheilung. Bern, 1879. 8. (V.)

E 2215 **Hermannstadt**, *Siebenbürgischer Verein für Naturkunde*, Verhandlungen und Mittheilungen XXIX. Hermannstadt, 1879. 8. (T.)

R 3169 **Hunfalvy**, Literarische Berichte über Ungarn, I, 1—4. Budapest, 1877. 8 (T.)

J.

E 1893 **Innsbruck**, *Ferdinandeum*, Zeitschrift, 3. Folge 22, 23. Innsbruck, 1878—79 (T.)

E 2898 — *Medicinisch-naturwissenschaftlicher Verein*, Berichte VIII, 1, 2, 3. Innsbruck, 1877. 8. (T.)

K.

B 3145 **Kaiser, C. H. A.**, Handbuch der Mechanik etc. Karlsruhe, 1842. 8. (*J. Koch*, Bern.)

P 3174 **Keperly, A.**, Ungarns Eisenerze (ungarisch). Budapest, 1877. 4. (T.)

D 4075 **Kiel**, *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein*, Schriften II, 2. Kiel, 1877. 8. (T.)

Kinkelin, H., Die Elemente der Lebensversicherungs-Rechnung. Basel, 1869. 4. (Prof. Dr. *Sidler*, Bern.)

Kjerulf, Dr. **Th.**, On stratifikationens Spor. Christiania. 1877. 4. (T.)

E 2377 **Klagenfurt, T.,** *Landesmuseum von Kärnthen,* Jahresberichte 13. Klagenfurt, 1878. 8. (T.)

P 3175 **Kosutany, T.,** Ungarns Tabak (ungarisch). Budapest, 1877. 4. (T.)

Z 3171 **Krenner, J. A.,** Die Eishöhle von Dobtschau. Budapest, 1877. Fol. (T.)

L.

La Harpe, Dr. Ph., Note sur les Nummulites des environs de Nice et de Menton. Paris, 1877. 8. (V.)

— Note sur les Nummulites des alpes occidentales. Bex, 1877. 8. (V.)

D 2769 **Landshut,** *Botanischer Verein,* Bericht 7. Landshut, 1878. 8. (T.)

E 642 **Lausanne,** *Société vaudoise des sciences naturelles,* Bulletins XVI, 81, 82. Lausanne, 1879. 8. (G.)

D 3129 **Leiden,** *Nederl. Dierkundige Vereeniging,* Tijdschrift IV, 1—4. Leiden, 1878. 8. (T.)

D 1205 **Leipzig,** *K. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften,* Berichte 1875—78. Leipzig. 8. (T.)

O 1321 — — Abhandlungen, Bd. XI, 1—8; XII, 1. Leipzig. 4. (T.)

E 1959 — *Fürstl. Jablonowskische Gesellschaft,* Jahresbericht 1878—79. Leipzig, 1879. 8. (T.)

D 4095 — *Naturforschende Gesellschaft,* Sitzungsberichte IV, 1—10; V. Leipzig, 1877—78. 8. (T.)

D 3095 **Liège,** *Société géologique de Belgique,* Annales IV, V. Liège, 1877. 8. (T.)

E 2292 **Linz,** *Museum Francisco-Carolinum,* Bericht 37. Linz, 1879. 8. (T.)

E 2284 **Milano**, *Soc. ital. di sc. nat.*, Atti XX, 3—4; XXI, 3 - 4. Milano, 1877. 8. (T.)

D 3112 **Milwaukee**, *Naturhist. Verein von Wisconsin.* Jahresbericht 1877/78. Milwaukee, 1878. 8. (T.)

E 2784 **Modena**, *Soc. dei naturalisti,* Annuario XIII, 1, 2. Modena, 1878. 8. (T).

B 3160 **Moigno, l'abbé**, Leçons de calcul différentiel et intégral, t. IV, 1 (calcul des variations). Paris, 1861. 8, (Prof. Dr *Wolf,* Zürich.)

O 2587 **Montpellier**, *Académie des sciences et lettres*, Section des sciences IX, 1—2. Montpellier, 1877. 8. (T.)

D 118 **Moscou**, *Société imp. des naturalistes,* Bulletin 1877, 1—4; 1878, 1—4; 1879, 1. Moscou, 1877—79. 8. (T.)

O 682 — — Nouv. mémoires XIII, 5; XIV, 1. Moscou, 1878—79. 8. (T.)

H 3106 **Müller, Ferd. v.**, Select plants readily eligible for industrial culture or naturalisation in Victoria. Melbourne, 1876. 8. (V.)

Müller, Albr., Ueber das Auftreten der Wanderheuschrecke am Ufer des Bielersee's. Luzern, 1876. 8. (V.)

— On the manner in which the ravages of the larvæ of a Nematus etc., 1872. 8. (V.)

E 2285 **München**, *Academie*, Sitzungsberichte 1877, 1—3; 1878, 1—4; 1879, 1. München, 1877—79. 8. (T.)

O 159 — — Abhandlungen der mathematisch-physikal. Klasse XIII, 2. München. 4. (T.)

D 1171 **München**, *Sternwarte*, Magnetische und meteorologische Beobachtungen der k. Sternwarte, herausgegeben von Dr. J. v. Lamont, Jahrgang 1878. München, 1879. 8. (T.)

D 3119 **Münster**, *Westfäl. Provinzial-Verein für Wissenschaften und Kunst*, Jahresbericht 7. Münster, 1878. 8. (V.)

N.

Namur, A., Tables de logarithmes à 12 décim. Bruxelles, 1877. 8 (T.)

D 4069 **Nancy**, *Société des sciences*, Bulletin IV, 8. Nancy, 8. (T.)

D 3165 **Neapel**, *Zoologische Station*, Mittheilungen I, 1—4. Leipzig, 1879. 4. (T.)

D 3003 **Nederlandsche botan. Vereeniging**, Nederlandsche Kruidkundig. Archief II, 4; III, 1. Nijmegen. 8. (T.)

E 2577 **Neisse**, *Philomathie*, Bericht 20. Neisse, 1878, 8. (T.)

E 8182 **Neubrandenburg**, *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg*, Archiv, Jahrg. 32. Neubrandenburg, 1878. 8. (T.)

E 581 **Neuenburg**, *Naturforschende Gesellschaft*, Bulletins XI, 1—3. Neuchâtel, 1877—78. 8. (T.)

E 1575 **Neustadt a. d. H.**, *Pollichia* (Verein der bayr. Pfalz), Jahresberichte XXXII—XXXV. Durkheim a. d. H. 8. (T.)

E 2093 **New-Haven**, *Connecticut-Academy*, Transactions III, 2. New-Haven, 1878. 8. (T.)

D 1777 **New-York**, *Lyceum of natural history*, Procedings, Sec. series 1—4. New-York, 1873—74. 8. (T.)

O.

P 4060 **Oudemans**, Dr. J. A. C., Die Triangulation von Java, Abth. II. Batavia, 1875. 4. (G.)

P.

D 4061 **Paris**, *Comité international des poids et mesures*, Procès-verbaux des séances 1875 - 76, 1878. Paris, 1879. 8. (T.)

O 3151 — *Journal de l'école polytechnique*, t. XXVIII. Paris, 1878. 4. (T.)

D 2802 **Passau**, *Naturhistorischer Verein*, Jahresbericht 11 (für 1875—77). Passau, 1878. 8. (T.)

D 4091 — *Ungarisches National-Museum*, Természetraijzi Fuzetek (naturhist. Hefte) I, 1—4; II, 4. Budapest. 8. (T.)

Z 4063 — *Magyar Tudomanyos Akademia*, Icones selectæ Hymeno mycetum Hungariæ, IV. Pestini, 1878. Fol. (T.)

O 2826 **Petersburg**, *Observatoire de physique central*, Annales 1877. Petersburg. 4. (T.)

O 2827 — — Repertorium für Meteorologie, redigirt von Wild, VI, 1. Petersburg, 1878. 4. (T.)

M 4 — *Académie*, Mémoires XXVI, 1—11. Petersburg, 1878. 8. (T.)

O 2247 — *Académie*, Bulletins XXIV, 1—4; XXV, 1—5. Petersburg, 1877—78. 8. (T.)

D 4077 — *Jardin impérial de botanique*, Acta horti petropolitani V, 2; VI, 1. St. Petersburg, 1878—79. 8. (T.)

T 3168 **Pfaff**, Dr. **Fr.**, Der Mechanismus der Gebirgsbildung. Heidelberg, 1880. 8. (K.)

B 3159 **Pfeil, L., Graf, v.**, Kometische Strömungen auf der Erdoberfläche. Berlin, 1879. 8. (G.)

Philadelphia, *Zoological Society*, Annual report 4—7. Philadelphia, 1877—79. 8. (T.)

E 2351 — *Academy of natural science*, Procedings 1876, 1877. Philadelphia. 8. (T.)

E 2795 — *American philosophical Society*, Procedings XV—XVII. Philadelphia, 1876—78. 8. (T.)

P 3163 **Pickering, Ch.**, Chronological History of Plants. Boston, 1879. 4. (G.)

P 2968 **Plantamour et Lön**, Détermination télégraphique de la différence de longitude entre Genève et Strasbourg. Genève, 1879. 4. (V.)

P 2968 — **et von Orff**, Détermination télégraphique de la différence de longitude entre les observatoires de Genève et de Bogenhausen. Genève, 1879. 4. (V.)

P 2700 — **et Hirsch**, Nivellement de précision de la Suisse, livr. 6. Genève, 1877. 4. (V.)

Pœy, A., 14 Aufsätze meteorologischen und astronomischen Inhalts. 4. (V.)

B 3130 **Poggendorff, J. C.**, Geschichte der Physik. Leipzig, 1879. 8. (K.)

O 2790 — *Sternwarte*, Magnetische und meteorologische Beobachtungen im Jahr 1878. Prag, 1879. 8. (T.)

Prestel, Dr. **M.**, Ergebnisse der Witterungsbeobachtungen von 1864—73. Hannover. 4. (T.)

Prestel, Dr. **M.**, Die höchste und niedrigste Temperatur, welche an jedem Tage von 1836—1877 auf dem Observatorium in Emden beobachtet wurde. Emden, 1879. 4. (T.)

R.

F 3139 **Raimondi**, **A.**, Minéraux du Pérou, traduit de l'espagnol par Martinet. Paris, 1878. 8. (Dr. *N. Gerber*, Thun.)

Regel, **E.**, Descriptiones plantarum novarum et minus cognitarum; Fasc. VI. Petropoli, 1878. 8. (V.)

E 1357 **Regensburg**, *Zoologisch-mineralogischer Verein*, Abhandlungen, Heft 11. München, 1878. 8. (T.)

E 1356 — *Zoologisch-mineralogischer Verein*, Corresp.-Blatt, Jahrg. 32. Regensburg, 1878. 8. (T.)

Renevier, Sur les terrains de la perte du Rhône. Paris, 1875. 8. (V.)

P 3161 **Reuss**, **J. D.**, Repertorium commentationum a Societatibus litterariis editarum; 2 vol. Gottingæ, 1804–8. 4. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

O 4090 **Roma**, *R. Academia dei Lincei*, Carutti di G. Eckio e delle institutione dell' accademia etc. Roma, 1877. 4. (T.)

O 4090 — — Transunti III, 1—7. Roma, 1878. 4. (T.)

O 4089 — — Memorie, vol. II, 1--2. Roma, 1878—79. 4. (T.)

S.

G 3156 **Sars**, **G. O.**, Moluscæ regionis arcticæ Norwegiæ. Christiania, 1878. 8. (T.)

B 3132 **Savitsch**, Dr. **A.**, Abriss der prakt. Astronomie, nach der 2. russ. Ausgabe herausgegeben von Dr. F. C. W. Peters. Leipzig, 1879. 8. (K.

B 3132[b] — Abriss der prakt. Astronomie; 1. Ausgabe. Leipzig, 1851. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

B 4117 **Scheffler**, Dr. **H.**, Wärme und Elastizität, Suppl. z. 2. Th. der Naturf. Gesellschaft. Leipzig, 1879. 8. (V.)

B 3136 **Schmick**, Dr. **J. H.**, Sonne und Mond als Bildner der Erdschale. Leipzig, 1878. 8. (G.)

Schwedoff, Th., Idées nouvelles sur l'origine des formes cométaires. Odessa, 1877. 8. (Prof. Dr. *Wolf*, Zürich.)

— Notice explicative sur le cométaire. Paris, 1878. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

N 9 **Schweiz. Naturforschende Gesellschaft**, Neue Denkschriften XXVII, 1, 2. Basel, 1877—78. 4.

D 84 — — Verhandlungen 1877—78. Bern, 8.

D 3065 — *Entomologische Gesellschaft*, Mittheilungen, redigirt von Dr. G. Stierlin, V, 5—8. Schaffhausen, 1878. 8. (T.)

Z 3045 *Topogr. Atlas* im Maassstabe der Originalaufnahmen, Lieferung 11, 12. Fol. (Eidg. *topogr. Bureau*, Bern.)

Z 3045 — — Bernische Blätter aus Lief. 1—13. Fol. (Hr. Reg.-Rath *Rohr*, Bern.)

O 3084[a b] — *Päolontol. Gesellschaft*, Abhandlungen IV, V. Zürich, 1877—78. 4. (K.)

Z 3040 — *Gotthardbahn*, Rapports trimestriels 19—28. Bern. Fol. (G.)

Z 3040 — — Rapports mensuels 69—84. Bern. Fol. (G.)

Z 3040 **Schweiz**, *Gotthardbahn*, Geologische Tabellen und Durchschnitte, Lief. 3—6. Bern. Fol. (G.)

R 3111 — Offizielle Liste der prämirten Schweizer-Aussteller auf der Weltausstellung 1878 in Paris. Zürich, 1878. 8. (G.)

R 4050 **Sohnke**, Dr. **L.**, Entwicklung der Theorie der Krystallstruktur. Leipzig, 1879. 8. (K.)

Stahl, Dr. **J.**, Ueber die Theorien der Wasserwellen. Winterthur, 1878. 4. (Prof. Dr. *Sidler*, Bern.)

Stahlbergér, E., Die Ebbe und Fluth in der Rhede von Fiume. Budapest, 1874. 4. (T.)

Stickelberger, Dr. **L.**, Ueber reelle orthogonale Substitutionen. Zürich, 1877. 4. (Prof. *Wolf*. Zürich.)

O 2165 **Stockholm**, *Academie*, Handlingar, neue Folge XIII, XIV, 1. Stockholm, 1874—75. 4. (T.)

D 4043 — — Bilang till Handlingar III, 2. Stockholm, 1875. 4. (T.)

D 616 — — Ofversigt of Förhandlingar 1876. Stockholm, 8. (T.)

W 2299 — — Edlund: meteorol. jagktagelser i Sverige 1874. Stockholm. Fol. (T.)

— — Wærn: Minnesteckning öfver A Ehrensvärd. Stockholm, 1876. 8. (T.)

P 4120 **Strassburg**, *Benecke und Rosenbusch*, Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Elsass-Lothringen II, 1 (mit Atlas). Strassburg, 1877—78. 4. (T.)

E 1929 **Stuttgart**, *Verein für vaterländ. Naturkunde in Würtemberg*, Jahreshefte XXXIV, 1—3, XXXV. Stuttgart, 1878. 8. (T.)

T.

Tobler, A., Ueber die Leistung der Ladd'schen dynamo-elektr. Maschine. Diss. Zürich, 1875. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

D 3083 **Triest,** *Soc. adriatica di scienzi naturali*, Bollettino IV, 1, 2; V, 1. Trieste, 1878. 8. (T.)

O 1367 **Turin,** *Accademia della scienze*, Memorie XXIX, XXX. Torino, 1878. 8. (T.)

D 2606 — — Atti XII, 1—5; XIII, 1—8; XIV, 1—7. Torino, 1877—78. 8. (T.)

D 4130 Annuario I, 1877—78. Torino, 1878. 8. (T.)

P 2812 — *Osservatorio*, Bolletino meteorol. ed astronom. XI—XIII. Torino, 1877—79. 8. (T.)

U.

P 3167 **United States**, *Geological exploration of the fortieth parallel.* Vol. II: Descript. Geology, by A. Hague and E. Emmons. Washington, 1877. 4. Vol. IV: Palæontology, I by Meck, II by Hall and Whitefield, III Ornithology by Ridgeway. Washington, 1877. 4. (Hr. Ing. *E. v. Fellenberg*, Bern.)

E 2537 **Upsala**, *Universität, nova acta;* 1877 (Ad celebranda sollemnia quadringenaria universitatis. Upsala, 1878. 4. (T.)

P 2893 — — Bulletin météorol. mensuel de l'observatoire de l'université X, XI. Upsala, 1878—79. 8. (T.)

V.

D 4029 **Valais**, *Société murithienne,* Bulletins VII, VIII. 1879. 8. (G.)

E 2301 **Venedig**, *Istituto veneto di scienze,* Atti III, 4—10; IV, 1—9. Venezia, 1877—79. 8. (T.)

P 3134 **Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte,** Tageblatt. Cassel, 1878. 4. (K.)

W.

H 3144 **Waldner, H.**, Beiträge zur Excursionsflora von Elsass-Lothringen. Heidelberg, 1879. 8. (V.)

D 1179 **Washington**, *Smithsonian Institution*, Annual report of the board of regents 1875—76. Washington, 1876. 8. (T.)

E 1299 **Wien**, *Academie,* Sitzungsberichte: 1. Abth. LXXV, 1—5; LXXVI, 1—5; LXXVII, 1—4. 2. Abth. LXXVI, 1—5; LXXVII, 1—3. 3. Abth. LXXVI, 1 - 5. Register VIII (zu Bdn. 65—75). Wien. 1878. 8. (T.)

Z 1459 — — Denkschriften XXVIII. Wien, 1878. 8. (T.)

E 1812 — *Zoologisch-botanischer Verein,* Verhandlungen XXVIII. Wien, 1878. 8. (T.)

O 2217 — **Geographische Gesellschaft**, Mittheilungen neue Folge XI, 1878. Wien, 1879. 8. (T.)

O 1305 — *K. K. geologische Reichsanstalt*, Jahrbuch XXVIII, 1—3; XXIX, 1—3. Wien, 1878—79 8. (T.)

O 1305 — — Verhandlungen 1878, 1—18; 1879, 1—13. Wien, 1878—79. 8. (T.)

Z 1662 **Wien**, *K. K. geologische Reichsanstalt*, Abhandlungen XII, 1. Wien, 1879. 8. (T.)

O 333 — *Sternwarte*, Annalen, 3. Folge XXVII. Wien, 1877—78. 8. (T.)

E 2836 — *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse*, Schriften XIX. Wien, 1879. 8. (T.)

O 2820 — *Oesterr. Gesellschaft für Meteorologie*, Zeitschrift, redigirt von Dr. Jelineck und Dr. Hann. Bd. XIII, 1878. Wien, 1878. 8. (T.)

O 2931 — *K. K. Centralanstalt für Meteorologie*, Jahrbücher, neue Folge XII, XIII. Wien, 1877—1879. 8. (T.)

E 2831 — *Anthropologische Gesellschaft*, Mittheilungen IX, 1—8. Wien, 1879. 8. (T.)

D 4082 — *Naturwissenschaftl. Verein der techn. Hochschule*, Berichte II, III. Wien, 1877- 79. 8. (T.)

B 2255 **Wolf**, Dr. **R.**, Astronomische Mittheilungen XLV—XLVIII. Zürich, 1878—79. 8. (V.)

W 3157 — Geschichte der Vermessung in der Schweiz etc. Zürich, 1879. 4. (V.)

P 2535 — *Schweiz. meteorolog. Beobachtungen*, IV, 1—5; XVI, 1—2. Zürich, 1879. 4. (G.)

E 2304 **Würzburg**, *Physikal.-medizin. Gesellschaft*, Verhandlungen, neue Folge XII, 3, 4; XIII, 1—4. Würzburg, 1878—79. 8. (T.)

D 1779 — *Polytechn. Verein*, Wochenschrift, Jahrg. 29, 1—30. Würzburg 1879. 8. (T.)

Z.

D 1135 **Zürich**, *Naturforschende Gesellschaft*, Vierteljahrsschrift XXIII, 3—4; XXIV, 1. Zürich, 1879. 8 (G.)

W 93 **Zürich**, *Naturforschende Gesellschaft*. Neujahrsblatt LXXX, LXXXI. Zürich, 1878—79. 4. (G.)

D 3038 **Zwickau**, *Verein für Naturkunde*, Jahresbericht 1878. Zwickau, 1879. 8. (T.)

Abhandlungen.

T. Rothen.

Die neueren Forschungen auf dem Gebiete des Magnetismus.

Vortrag, gehalten vor der Naturforschenden Gesellschaft Freitag den 17. Januar 1879.

Die neueren Entdeckungen und Erfindungen auf dem Gebiet der Elektrizität haben zur Folge gehabt, dass den Forschungen über den Magnetismus wenigstens von der grossen Masse der Naturforscher weniger Aufmerksamkeit geschenkt wurde und dass die in dieser Richtung eingetretene Erweiterung der Kenntnisse nur in einem kleineren Kreise von Spezialisten bekannt geworden ist.

Ich erlaube mir daher, aus der grossen Masse von Forschungen einige wenige herauszugreifen und Ihnen vorzuführen, und zwar

1) den Einfluss der Wärme,

2) die Lage der Pole,

3) das Eindringen des Magnetismus in's Innere der Eisenmassen und die Vertheilungsverhältnisse überhaupt.

Ueber den Einfluss der Wärme hat namentlich Gangain eingehende Forschungen angestellt. Allgemein bekannt ist, dass ein Magnet durch hinreichende Erwärmung allen

seinen Magnetismus verlieren kann. Unter Magnetismus verstehe ich hier nur den frei nach Aussen zur Wirkung kommenden, nicht aber den Magnetismus, der im Innern des Körpers durch entgegengesetzten Magnetismus gebunden wird. Der absolute Magnetismus ist in einem Magnetstab bekanntlich in der magnetischen Indifferenzlinie am grössten, die Wirkung desselben nach Aussen aber am kleinsten. Ueberall, wo in meinem Vortrage von Magnetismus die Rede ist, soll einzig dieser nach Aussen zur Wirksamkeit gelangende Magnetismus gemeint sein. Die Abnahme des Magnetismus durch die Wärme kann durch die gleichzeitig auftretende Lockerung des Moleküle erklärt werden. Gaugain hat eine Reihe von Versuchen angestellt, um zu ermitteln, ob die Erhitzung von Stahlstäben die Bildung von Magneten begünstigt oder nicht. Ein kirschroth glühender unmagnetischer Stahlstab wurde mit einem Ende in Verbindung mit einem kräftigen Magnetpole gebracht und das einemal erst von demselben entfernt, nachdem er vollständig abgekühlt war, das anderemal dagegen in noch glühendem Zustand. Es zeigte sich, dass ein solcher Stab stärker magnetisch wird als ein kalter Stab im ersten Falle, dagegen schwächer im zweiten. Auch diese Erscheinungen lassen sich aus der Lockerung der Moleküle durch die Wärme erklären und waren daher vorauszusehen.

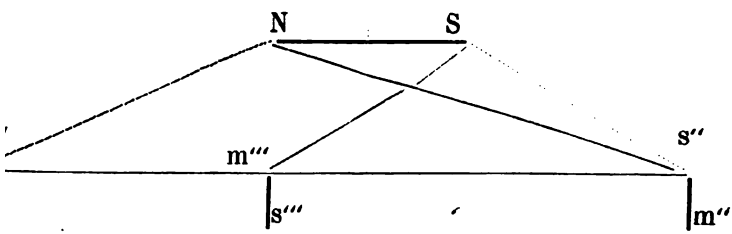
Wenn der glühende Stab in das magnetische Feld tritt, so wird die Drehung der Moleküle vollständiger bewirkt als in einem kalten Stabe und bleibt der Stab während seines Erkaltens im magnetischen Felde, so werden die Moleküle während der Periode leichter Drehbarkeit daran verhindert, in ihre ursprüngliche Lage zurückzukehren. Das Entgegengesetzte tritt ein, wenn der Stab noch in rothglühendem Zustande dem magnetischen Felde

entrückt wird. Verwickelter sind die Erscheinungen, wenn ein Magnet wiederholt erwärmt und abgekühlt wird. Es stellt sich dann unter Umständen der Fall ein, dass ein Magnet einen Theil des durch die Erwärmung verlorenen Magnetismus bei der darauf folgenden Abkühlung wieder gewinnt. Gaugain hat, um diese Verhältnisse noch genauer zu studiren, einen Magnetstab in einen umgekehrt magnetisirten Flintenlauf eingeschlossen und das System dann erhitzt, bis es neutral geworden war. Durch die hierauf folgende Abkühlung kam wiederum der Magnetismus des Innern zur Geltung.

Im Allgemeinen kann aus den Untersuchungen Gaugain's gefolgert werden, dass eine Erhitzung der zu magnetisirenden Stäbe zur Verstärkung des Magnetismus derselben benutzt werden kann, dass aber im Allgemeinen jede Temperaturänderung, erfolge sie nun nach oben oder unten, dem Magnetismus nachtheilig ist, sobald sich der Magnet nicht in einem intensiven magnetischen Felde befindet.

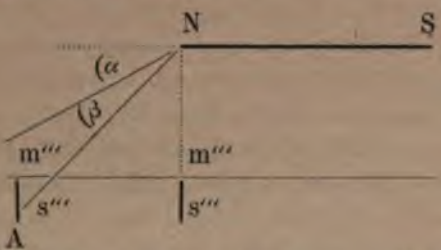
Was die Lage der Pole eines Magnets anbelangt, so ist es eine längst bekannte Thatsache, dass dieselben nicht an den Endflächen liegen, sondern sich mehr oder minder, bisweilen sogar ungleichmässig zurückziehen. Im Allgemeinen werden die Pole desto weiter von den Endflächen abliegen, je länger der Magnetstab im Verhältniss zu seiner Dicke ist; Bouty hat indessen nachgewiesen, dass die Pole desto mehr gegen die Endflächen hin gedrängt werden, je mehr der Stab mit Magnetismus gesättigt wird, ja dass diese Verschiebung durch stärkere Magnetisirung selbst dann noch Platz greift, wenn diese stärkere Magnetisirung nicht mehr im Stande ist, den permanenten Magnetismus zu erhöhen. Müller hat eine einfache Methode angegeben, die Lage der Pole einer

Magnetnadel zu bestimmen. Man versieht dieselbe an beiden Enden mit Korken, so dass sie auf Wasser schwimmt. Nachdem sie sich vollständig orientirt hat, nähert man einen Pol eines andern Magnets. Wo dieser sich ansetzt, da liegt der wahre Pol. Die Lage der Pole kann allerdings durch diese Methode nur annähernd bestimmt werden. Genauer ist das Verfahren Petruscheffsky's. Man denke sich einen horizontal aufgehängten Magnetstab NS,



für den die Lage der Pole zu bestimmen sei. In derselben Horizontalebene mit dem Magnet wird eine Linie m' m''' gezogen und derselben entlang ein kleiner Magnet, der in der gleichen Horizontalebene liegt und senkrecht zum Magnet NS gestellt ist. Der Magnet m''' s''' wirkt mit seinen beiden Polen nicht bloss auf N, sondern auch auf S; um diese letztere störende Wirkung aufzuheben, muss gleich weit abstehend von S ein zweiter gleich starker Magnet s'' m'' umgekehrt aufgestellt werden, so dass S m''' = S s''. Diese Gleichung muss aufrecht erhalten werden, welche Stellung auch m''' s''' einnehme. Daher bewegen sich m''' s''' und s'' m'' mit gleicher Geschwindigkeit, aber in entgegengesetzten Richtungen. s'' m'' wirkt aber nicht bloss auf S, sondern auch auf N. Diese letztere Wirkung muss abermals aufgehoben werden durch einen dritten Magnet m' s', der so weit von N entfernt

ist, dass $N\,m' = N\,s''$ und da auch diese Gleichung bei jeder Lage von $m''' s'''$ aufrecht erhalten werden muss, so bewegt sich $m' s'$ in gleicher Richtung und mit gleicher Geschwindigkeit wie $m''' s'''$ und man kann die Bewegung sämmtlicher drei Magnete mit einer Schraube bewirken, die für $s'' m''$ links geschnitten ist. Mit drei Magneten sind die schädlichen Wirkungen auf NS noch immer nicht ganz eliminirt, immerhin aber so abgeschwächt, dass sie vernachlässigt werden dürfen.



Wird nun $m''' s'''$ verschoben, etwa nach A, so ist dessen Gesammtwirkung auf

$$N = T = p\left(\frac{\sin\alpha}{(m'''\,n)^2} - \frac{\sin(\alpha+\beta)}{(s'''\,n)^2}\right)$$

und wenn $\sin\alpha = 1$ wird, verschwindet β und wir erhalten

$$\sin\alpha\left(\frac{1}{(m'''\,n)^2} - \frac{1}{(s'''\,n)^2}\right) <$$
$$\left(\frac{1}{(m'''\,n)^2} - \frac{1}{(s'''\,n)^2}\right)$$

Folglich wird die anziehende Wirkung des Magnets $m''' s''$ auf den Magnet ns am kräftigsten sein, wenn sich die Pole senkrecht gegenüberstehen.

Um die Einwirkung auf s' aufzuheben, d. h. um die kleinen Magnete $m'' s''$ und $m' s'$ überflüssig zu machen hat Petruscheffsky noch eine zweite Methode angegeben,

die darin besteht, dass ns im Pol S aufgehängt und durch Gegengewichte in horizontale Lage gebracht wird. Der Uebelstand dieser Methode liegt darin, dass der Südpol zum erstenmal nur approximativ bestimmt werden kann und dass daher die Messungen mehrere Male vom Südpol nach dem Nordpol und zurück wiederholt werden müssen.

Am Interessantesten sind die Untersuchungen Jamin's über die innere Konstitution der Magnete. Er hat durch zahlreiche Versuche festgestellt, dass der Magnetismus in einen Eisen- oder Stahlstab verschieden tief eindringt je nach der Struktur und dem Härtegrad desselben. Man kann dieses Verhalten als die Leitungsfähigkeit für Magnetismus bezeichnen. Harter Stahl lässt selbst bei stärkster Magnetisirung den Magnetismus nur 0,1 bis 0,4 mm tief eindringen. Man kann daher geradezu behaupten, dass bei Magneten aus sehr hartem Stahl nur gleichsam ein magnetischer Firniss vorhanden ist. Daraus erklärt sich auch eine Beobachtung Faye's. Derselbe hatte eine gravirte Kupferplatte. die zu grösserer Solidität mit einem dünnen Stahlhäutchen auf galvanoplastischem Weg überzogen war. Dieses Stahlhäutchen nahm einen so kräftigen Magnetismus an, dass Faye darüber sehr erstaunt war und sich die Sache erst nach den Jamin'schen Erklärungen zurecht legen konnte.

Je weniger tief indessen der Magnetismus in's Innere der Stäbe eindringt, desto intensiver sammelt er sich auf der Oberfläche derselben an. Man kann dieses verschiedene Verhalten der Stäbe am besten nachweisen, wenn man die Abreisskraft auf eine bestimmte Entfernung ermittelt. Wenn zwei Stäbe, von denen der eine aus weichem, der andere aus hartem Stahl besteht, in gleiche Entfernung gleiche Anziehungskraft ausüben, so sind ihre Magnetismen ungleich stark. Der harte Stahl ist schwächer

magnetisch, was sich sofort zeigt, wenn der angezogene Körper in direkten Kontakt mit dem Magnet kommt. Umgekehrt wird ein weicher Magnetstab in die Ferne schwächer wirken als ein harter, wenn beide die gleiche Abreisskraft erfordern.

Wenn Stahllamellen von verschiedener Dicke, z. B. 0,1 bis 2^{mm} dick, durch den gleichen Strom schwach magnetisirt werden, so zeigt sich, dass alle, trotz verschiedener Masse, gleich viel Magnetismus angenommen haben. Wird nun stärker magnetisirt, so bleibt zuerst die schwächste Lamelle zurück. Die übrigen erwerben wieder gleichen Magnetismus. Bei abermaliger noch stärkerer Magnetisirung wird die nächstdickere Lamelle keinen Magnetismus mehr aufnehmen und so fort. Lamellen von einer gewissen Dicke an werden jedoch bei gleichen Strömen immer gleichviel Magnetismus in sich aufnehmen, weil sie nicht bis zum Kern magnetisirt werden können.

In Folge des verschieden tiefen Eindringens in den Körper treten denn auch Erscheinungen auf, die im ersten Augenblick als parodox erscheinen könnten. Wird nämlich ein Magnetstab durch einen Strom von bestimmter Stärke A magnetisirt, so kann derselbe durch einen entgegengesetzt gerichteten Strom B $<$ A neutralisirt werden. Diese Neutralisation ist nur scheinbar, denn der ursprüngliche Magnetismus ist nicht vernichtet, sondern noch immer in den tieferen Schichten vorhanden und nur die obersten Lagen haben den entgegengesetzten Magnetismus angenommen. Dieser Versuch kann noch weiter getrieben werden. Es werde ein Stab sehr stark magnetisirt und dann durch umgekehrten Strom so lang entmagnetisirt, bis er einen schwachen entgegengesetzten Magnetismus angenommen hat. Er habe nun in N einen Nord-, in S

einen Südpol. Wird dieser Stab in verdünnte SO_4 von 100° C. gelegt, so wird das Eisen der Oberfläche aufgelöst und der Stab, von Zeit zu Zeit untersucht, zeigt bald einen neutralen Zustand und endlich die entgegengesetzten Polaritäten. Noch frappanter ist die Erscheinung, wenn der Stab nur mit seiner einen Hälfte in die Säure eingetaucht wird. Man erhält dann einen Magnet, der zwei gleichnamige Pole besitzt.

Gaugain hat alle diese Verhältnisse auch dadurch nachgewiesen, dass er einen Magnet in einen Flintenlauf einschloss, der an beiden Enden zugepfropft war. Durch Magnetisirung des Laufs konnte hierbei ganz leicht ein neutraler Zustand herbeigeführt werden, indem der innere Magnet den äusseren paralysirte.

Jamin hat die Resultate seiner Forschungen praktisch verwerthet, indem er ganz dünne Stahlkamellen, in die demzufolge der Magnetismus beinahe oder ganz bis zur Mitte vordringen konnte, in Bündel vereinigte, die dann einen weit stärkeren Magnetismus zeigten als ein einfacher Magnet von gleichem Gewicht.

Einen solchen Jamin'schen Magnet werde ich zum Schlusse noch vorführen. Die Stahlmasse, welche den Magnet repräsentirt, wiegt 435 Gramm. Es sind 17 Lamellen von 1,5^{cm} Breite und je 0,6^{mm} Dicke vorhanden. Dieser Magnet ist im Stande, 11 Kilogramm zu tragen.

Sandoz, der diese Jamin'schen Magnete einer näheren Prüfung unterzog, hat gefunden, dass ihre magnetische Kraft mit der Zeit eher zu- als abnimmt, dass sie sich ziemlich gleich erhalten, ob sie armirt oder unarmirt aufbewahrt werden, und dass das Abreissen des Ankers zwar eine momentane Störung des Magnetismus herbeiführt, jedoch ohne eine bleibende Abnahme desselben zu bewirken.

J. Coaz.

Das Blatt und seine Entfärbung.

Auszug aus dem Vortrag, gehalten in der allgemeinen Sitzung vom 8. März 1879.

Der Vortragende leitet seine Arbeit mit folgenden Worten ein: «Bekanntlich ist das Blatt der wichtigste Vermittler zwischen dem Inneren des Pflanzenkörpers und der ihn umgebenden Atmosphäre.

Um dieser seiner Aufgabe möglichst vollkommen zu genügen, verflachen sich die meisten Blätter oft bis zur feinsten Papierdicke. Die Nadelhölzer, die hievon grösstentheils eine Ausnahme machen, ersetzen diese Eigenschaft durch ihre grosse Blattzahl, die fettblätterigen Pflanzen (Sedum, Sempervivum) durch Zahl oder verhältnissmässig bedeutende Grösse ihrer Blätter. In Folge dessen nimmt die Oberfläche sämmtlicher Blätter einer Pflanze ein Vielfaches der Oberfläche des übrigen oberirdischen Pflanzenkörpers ein.

Dies ist namentlich auch bei den Holzarten der Fall, besonders wenn sie freistehen, obwohl der Stamm mit seinen Verzweigungen das Produkt mehrerer Jahre, oft von Jahrzehnten ist, während die Blätter in unserer kalten, gemässigten Zone im Herbst jeden Jahres abgeworfen werden, mit Ausnahme derjenigen unserer sogenannten wintergrünen Holzarten. Aber auch diese Letztern vereinigen in ihrer Blätterkrone doch nur die Summe der Blattbildung von, gewöhnlich nicht mehr als 3—4, selten mehr als 8 Jahren.»

Es wird sodann hervorgehoben, welch' mächtige Stellung sich die zu Busch und Wald vereinigten Holzarten, namentlich die dichtbelaubten und dabei gewöhnlich auch schattenertragenden durch ihre Belaubung am zweigreichen, mehrjährigen Stamm im Kampf um's Dasein ursprünglich verschafft; sie seien zu Beherrschern der übrigen Pflanzenwelt des Festlandes emporgewachsen und würden diese Stellung noch gegenwärtig behaupten oder sich auch wieder erringen, wenn nicht der Mensch ihrer Erhaltung und Verbreitung entgegenarbeiten würde.

Der Vortragende hebt sodann hervor, dass hauptsächlich das Blatt es sei, das den Waldungen ihren grossen Einfluss auf Bildung einer fruchtbaren Bodenkulturschicht, Erhaltung derselben, wie der Bodenkrume überhaupt gebe, sowie auf den Kreislauf des Wassers durch Boden und Vegetation und auf das Klima der Waldumgebung.

« Zur Zeit der vollen Waldherrschaft auf Erden, » heisst es im Vortrag, « hatte das Festland den ausgeprägtesten Charakter einer Waldlandschaft, wie er sich in waldreichen Gegenden noch jetzt findet. Heiden, Prärien, Dünen, Wüsten bildeten den Gegensatz zu denselben; aber selbst in diesen waren einzelne Baumgruppen von grosser landschaftlicher Wirkung.

« Der Waldcharakter ist aber wieder sehr verschieden in den verschiedenen Jahreszeiten und kennzeichnet durch seine Belaubung letztere bestimmter, jedenfalls augenfälliger als Sonnenstand und Witterungsverhältnisse, die bei uns im Herbst und Frühling ihren gleichen oder doch ähnlichen Gang nehmen, nur in umgekehrter Richtung und Folge, während der Baumschlag in den verschiedenen Jahreszeiten sehr verschieden beschaffen ist und dadurch der Landschaft zu jeder Jahreszeit gewisse Eigenthümlichkeiten aufdrückt. In der Entwicklung und Verfärbung

der Belaubung spricht sich sogar mehr oder weniger der Witterungsgang im betreffenden Jahr aus, bestimmter indess bei freistehenden Bäumen in sonniger Lage, als im Schluss oder auf Schattseiten erwachsenen.

Im Frühling sehen wir bei allen Holzarten, selbst den wintergrünen, das sich entwickelnde Blatt von gelblichgrüner bis hellgrüner Färbung. Dieses Grün hat einen weichen, milden, dem Auge wohlthuenden Ton, welcher mit der Saftfülle der ganzen Vegetation und der Wiederbelebung der ganzen Natur den gewaltigen Frühlingseindruck auf uns ausübt, und uns selbst mit in dieses frische Aufleben hineinzieht.

Die jungen, wasserreichen, gegen Kälte empfindlichen Blätter schützen sich gegen dieselbe durch eine mehr oder weniger dichte Hülle, welche auch die kältende, in der Jugend sehr starke Transpiration der Blätter vermindert.

Im Juni ist das Blatt, mit Ausnahme der höchsten Gebirgslagen, vollendet, es hat seine normale Grösse und Form erreicht und ist von dunklerem, meist glänzenderem Grün als in der Jugend, weniger saftig, fester, der Baumschlag ist vollkommen.

Im Herbste zeigt sich die Belaubung in ihrem vollsten, buntesten Farbenglanz. Und doch sieht man bei uns selten eine Verwendung des Herbstlaubes zur Ausschmückung, während doch das grüne Laub hiezu so sehr beliebt ist. Ist es das Alternde, Hinfällige, dessen Bild die herbstliche Färbung ist, das uns davon abhält? denn das Herbstlaub würde sich doch durch seine Farbenpracht, seine Festigkeit und Dauer noch besser zur Ausschmückung eignen als das grüne Laub.

Die Nordamerikaner sammeln die Herbstblätter, welche sie allerdings in einer Farbenpracht wie kein anderes Land

besitzen, und schmücken damit ihre Häuser. Ja, um sich die Blätter möglichst lange zu erhalten, tauchen sie dieselben in heisses, dünnflüssiges Wachs und glätten sie mit einem Bügeleisen.

Treten wir nun auf die Entfärbung der Blätter, d. h. auf den Uebergang der grünen Blätter in andere Färbung näher ein. Auch hierin hat wieder jede Holzart ihre Eigenthümlichkeiten und dies nach dem Zeitpunkt des Eintritts der Entfärbung, nach den Farben und deren Uebergängen und Anderm.

Diese Erscheinungen hängen bei allen Holzarten ab, vom Standort, dem Witterungsgang im Vegetationsjahr, namentlich demjenigen im Herbste, nach Dr. Ziegler insbesondere der 30. Tag vor der Verfärbung, dann auch vom Gesundheitszustand der Pflanzen.

Je trüber der Herbst, je geringer die Insolationssumme des letzten Monats, desto länger bleiben die Blätter grün.

Dr. Hoffmann in Giessen ist geneigt, aus seinen Beobachtungen zu schliessen, dass je grösser der Betrag der Insolationswärme vom Januar an, desto länger in der Regel die Blattdauer. [1])

Welchen Einfluss der Standort ausübt, belegt die Beobachtung, dass 1877 am Kunkelspass (ob Tamins in Graubünden) in einer Höhe von 1345^{m} den 13. Oktober in frischen Vertiefungen der Südseite noch vollkommen grüne Buchen stunden, während die übrigen Buchen bis hinunter in's Rheinthal schon entfärbt waren.

Am Spärlichsten schmückt der Herbst sonnenarme Frostlagen, wo wenig Licht hindringt und die Kälte das Blatt oft im noch grünen Zustand tödtet.

---

[1]) Centralblatt für das gesammte Forstwesen. 1878. S. 336.

Bei zeitig eintretender Vegetation im Frühjahr, trockner Witterung im Laufe des Jahres, baldigem Erscheinen des Herbstes mit frühen Frösten entfärben sich die Blätter früh und unvollkommen.

Am schönsten und ausdauernsten ist die Herbstfärbung in normalen Jahrgängen und namentlich bei allmäliger Abnahme der Wärme im Herbst und vielen sonnenreiehen Tagen, bei übrigens mässiger atmosphärischer und Bodenfeuchtigkeit.

Es ist hauptsächlich die dem Lichte ausgesetztere obere Blattfläche, welche sich entfärbt, doch schlägt die Färbung mehr oder weniger sichtbar auch auf die untere Fläche durch, sofern dieselbe nicht etwa mit Haaren bedeckt oder verfilzt ist. Die der Sonne am unmittelbarsten ausgesetzten Blätter entfärben sich stärker und durch eine grössere Farbenstufe hindurch, auch sind die Farben schmelzender, glänzender, gesättigter.

Dasselbe Blatt entfärbt sich so weit es unmittelbar von den Sonnenstrahlen getroffen wird, früher und stärker, als wo es von Blättern oder andern Gegenständen beschattet wird. So entfärben sich runzlige Blätter auf der, der Sonne zugekehrten Seite der Runzeln früher und intensiver als auf der, der Sonne abgewendeten. Viburnum (Schneeball) und Corylus (Hasel) z. B. röthen sich auf der Sonnseite der Runzeln, auf der abgekehrten Seite verfärben sie sich nur in Gelb oder Braun. Die Heidelbeerblätter im Schatten der Walder verfärben sich in Gelb, in sonnigen Lagen, besonders unter der intensiven Lichtwirkung im Hochgebirge, tief roth.

Gewöhnlich entfärben sich die Rippen der Blätter später und nicht so stark als das Blattparenchym, doch kommen Ausnahmen vor, wie beim Sauerdorn, bei dem

der Blattstiel und die Rippen sich hochroth zu färben beginnen, während das Blatt noch grün ist.

Im Allgemeinen entfärben sich diejenigen Blätter, in welchen die Saftbewegung schwächer ist, bälder als die saftreichern, somit die älteren vor den jüngeren, die im Innern der Baumkrone früher als die an den Zweigspitzen.

Sehr auffallend ist das viel spätere Gilben der Blätter am obersten Jahrestrieb der italienischen Pappel, der oft noch vollständig grüne Blätter trägt, während die andern bereits abgefallen sind.

Auf Sonnseiten entfärben sich die Blätter, bei sonst gleichen Standortsverhältnissen der Holzarten, früher als auf Schattseiten; auf trockenem und magerem Boden, desshalb auf Hügeln, Rücken und Gräten früher als auf frischem und humusreichem Boden, namentlich an Quellen, Bächen und sonstigen Gewässern; auf flachgründigem Boden früher als auf tiefgründigem. Ferner tritt die Entfärbung auf leichtem, sandigem Boden früher ein als auf schwerem, thonreichen; desshalb zeichnet sich z. B. das Kalkgebirge durch eine frühe, das Schiefergebirge durch eine späte Entfärbung aus. Noch sei bemerkt, dass beschädigte, abständige und kranke Bäume früher gilben als noch kräftigwüchsige.

Die Höhenlage und die geographische Verbreitung beeinflussen die Entfärbung sehr. Wie das Begrünen der Holzarten allmälig von der Thaltiefe zu den Höhen ansteigt, so schreitet die Herbstfärbung in umgekehrter Richtung vom Gebirge in's Thal, aber meist viel rascher.

In ähnlicher Weise beginnt die Entfärbung früher in nördlichen als südlichen Gegenden, im Innern der Kontinente früher als an Meeresküsten, auch ist der Süden reicher an wintergrünen Holzarten als der Norden und es kommt vor, dass bei uns sommergrüne Holzarten weiter

gegen Süden wintergrün werden. So ist der Ligustrum vulgare bei uns sommer-, in den Mediterranländern wintergrün, Dank dem dortigen milderen Klima.[1])

Die gewöhnlichste Entfärbung ist diejenige von Grün in Gelb, so bei den Linden, Birken, bei Lonicera, Acer Negundo, Sorbus chamæmespilus, Larix, Salix etc.

Gar viele Blätter entfärben sich durch Gelb in ein schmutziges oder in ein mehr oder weniger reines Braun. Schmutzigbraun entfärben sich u. A. Erlen, Feldrüster und etwa noch der Ahorn, reiner bis sehr rein braun die Buche, die ächte Kastanie, der Mehlbeerbaum, Tulpenbaum, die Platane.

Fast unmittelbar in ein dunkles Braunroth geht über: Cornus sanguinea (Hartriegel), Evonymus europæus (Spindelbaum), Ligustrum vulgare und Viburnum opulus.

In ein schönes Weinroth entfärben sich die Blätter des Weinstocks mit blauen Trauben (die Blätter des weisstraubigen sollen gelb werden), der Hopfenbuche, des Brombeerstrauchs, in ein feuriges Hochroth diejenigen des Berberitzenstrauchs, der Mahonia aquifolia, in Dunkelblutroth diejenigen der Heidelbeeren (Vaccinium myrtillus und uliginosum) und Arctostaphylos alpinus, im Hochgebirge. Diese letztern Gesträuche sind es, welche unsere trocknen Alpenweiden und Felsparthien im Herbste so lebhaft röthen und zuerst den Herbst ankünden.

Diejenigen Bäume, welche die Herbstlandschaft durch ihre glänzenden Farben am meisten beleben und schmücken, sind die Kirschbäume und die Aspen, welche zugleich gelbliche, röthliche und orangenfarbige Blätter tragen,

---

[1]) Auffallenderweise soll der Liguster in Bremen immergrün sein! (Centralblatt für's gesammte Forstwesen, 1878.)

dann die Birn- und Aepfelbäume durch ihre dunkelbraunrothen bis tief blutrothen Blätter.

Im Hochgebirge ist der Berberitzenstrauch ein eigentlicher Feuerbusch und mit ihm wetteifernd tritt mit tief dunkelrothem, prachtvollem Laube die Traubenkirsche auf (Prunus Padus).

Einige Holzarten entfärben sich in ein unansehnliches Braun, wie die Eschen und Akazien, letztere sehr spät.

Die Entfärbung beginnt nicht regelmässig an denselben Stellen des Blattes und verbreitet sich nicht in derselben Weise über dasselbe. Bald beginnt die Entfärbung am Rande und der Spitze des Blattes, bald am Grunde desselben, dann wieder längs der Hauptrippe oder gleichmässig über das ganze Blatt. Sie tritt bald wolkig oder verwaschen, bald fleckig auf. Einige Holzarten sind hierin zwar beständiger als andere, eine bestimmte Regel lässt sich indess nicht aufstellen.

An den Blättern mancher Holzarten setzen sich Pilze an und nehmen an der Farbenmischung Theil und ebenso wirken Insekten durch ihren Stich oder sonstige Beschädigung des Blattes auf die Entfärbung der Blätter ein.

Es lässt sich eine Entfärbung auch künstlich durch Entzug des Lichtes hervorrufen, welche jedoch von der herbstlichen verschieden und eigentlich nur ein Erbleichen in Gelb ist. So werden in Bordighera (in der Riviera) die Wedel der Dattelpalmen, die dort ein kleines Wäldchen bilden, zu einer gewissen Zeit in Stroh eingewickelt, in Folge dessen sie eine goldgelbe Farbe annehmen und einen Handelsartikel nach Rom zum Palmfest bilden sollen.

Man ist leicht versucht, gleichwie bei den Blättern, auch die Färbung anderer Pflanzentheile, wie der Blüthen, Früchte und Rinde, auf den Einfluss des Lichtes zurückzuführen, indess ist dies nicht immer zutreffend.

So haben Versuche dargethan, dass manche im Dunkeln erwachsene Blüthen sich fast gleich intensiv färbten wie die im Licht sich entwickelten, während andere allerdings mehr oder weniger blassere bis fast weisse Färbung zeigten.

Einen interessanten Versuch hat Askenasy anfangs August 1875 mit Früchten angestellt. Er umhüllte eine Anzahl grüner Früchte von Cratægus coccinea, Rosa u. A. mit Staniol und liess nur kleine Stellen unbedeckt. Nach sechs Wochen wurde die Hülle entfernt. Es zeigte sich, dass die bedeckten Früchte ebenso intensiv gefärbt waren wie die unbedeckten. Von den nur theilweise bedeckten zeigten nur einige Früchte von Rosa eine etwas intensivere Färbung.

Kommen wir nach dieser äusserlichen Erscheinung der Entfärbung der Blätter auf den chemisch-physikalisch-physiologischen Vorgang im Innern des Blattes zu sprechen.

Es haben sich in neuerer Zeit verschiedene Gelehrte damit befasst und jetzt schon werthvolle, interessante Erfolge erzielt, ohne indess fragliche Erscheinung befriedigend gelöst zu haben, wie dies bei so komplizirten Vorgängen in so kurzer Zeit auch nicht zu erwarten war.

Unzweifelhaft ist, dass Abnahme der Wärme in Verbindung mit Abnahme des Lichts und ferner Mangel an Feuchtigkeit eine Stockung in die vegetative Thätigkeit, namentlich in die Assimilation und Transpiration der Blätter bringt und eine Veränderung des Chlorophylls und des Zellsaftes im Allgemeinen hervorruft. Wegen Mangel an Feuchtigkeit gilben oft Blätter schon mitten im Sommer.

In Folge obiger Stockung in der Assimilation scheiden die Blätter nicht mehr Kohlenstoff aus der Kohlensäure für sich aus, sondern nehmen gegentheils Sauerstoff auf und geben Kohlensäure ab. Es scheint, dass der Sauer-

stoff auch bei der Entfärbung eine wichtige Rolle spiele, indem er, statt zum Stoffwechsel beizutragen, auf die organischen Bestandtheile der Blätter zersetzend einwirkt.

Das Chlorophyll erscheint unserm Auge grün. Timiriaseff hat 1872 dargethan, dass das Chlorophyll aus einem blaugrünen Bestandtheil, dem Chlorophyllin, und einem gelben, dem Xantophyll, bestehe.

Auch nach Untersuchungen von Fremy („Recherches chimiques sur la matière verte des feuilles“ in den „Comptes rendus de l'Académie des sciences“) ist das Chlorophyll aus Gelb und Dunkelgrün oder Blau zusammengesetzt. Das Blattgelb nannte er Phylloxanthine (obiges Xantophyll) und den blauen Stoff zuerst Acide phyllocyanique, später berichtigend Phyllocyanat de Potasse.

Nach weitern Untersuchungen Fremy's sind die beiden färbenden Stoffe nicht chemisch mit einander verbunden, sondern nur mit einander gemengt.

Der Vortragende erwähnt sodann der Beobachtungen über die Entfärbung der Blätter von Sachs, Kraus u. A. und sagt dann weiter: „Von der herbstlichen Entfärbung der Blätter ist diejenige des Winters an wintergrünen Holzarten wohl zu unterscheiden, indem sie nicht das Absterben der Blätter zu Folge hat und durch andere Vorgänge im Blatt hervorgerufen wird.

Es ist diese Entfärbung im Allgemeinen nicht so augenfällig wie die herbstliche und besteht darin, dass die Blätter ihr frisches Grün verlieren, um meist eine mattgrüne oder grünlichgraue Farbe anzunehmen (bei Juniperus sabina sehr auffallend), oder sie bräunen sich mehr oder weniger stark (Rhododendron, Buxus), bei einigen Holzarten in manchem Winter bis in Braunroth (Sequoia gagntea, Biota orientalis aurea) oder gehen in Gelb über.

Bringt man die Pflanzen mit so entfärbten Blättern oder auch nur abgeschnittene Zweige in die Wärme, es seien helle oder dunkle Räume, so nehmen die Blätter ihre frühere Farbe wieder an. Diese von Askenasy gemachte Angabe fand ich durch selbst angestellte Versuche bestätigt."

Der Vortragende tritt im Weiteren auf die bisher gegebenen Erklärungen dieser Erscheinung näher ein und spricht sodann, mehr als Anhang zu seiner Arbeit, noch von der, von Prof. Göllner, Schröder und Dr. Rissmüller gefundenen Wanderung verschiedener organischer und unorganischer Nährstoffe der Pflanzen während der Entfärbung der Blätter, aus diesen durch den Blattstiel in die Zweige und den Stamm und auch von absterbenden Zweigen und Aesten in die noch gesunden Organismen. Er schliesst seinen Vortrag mit der Erklärung der Erscheinung des Blattabfalles.

T. Rothen.

Vorzeigung eines Telephons mit Rufapparat.

Vorgetragen in der allgemeinen Sitzung den 12. Juli 1879.

Seit der ersten Vorführung des Telephons hat dasselbe vielfache Wandlungen erfahren, durch die theils besser artikulirte Töne, theils eine Verstärkung derselben erzielt wurde. Namentlich aber ist es gelungen, das Telephon zum Aufruf brauchbar zu machen. Früher war man

genöthigt, ein besonderes Läutwerk mit Batterie anzubringen und mit Hülfe eines Umschalters bald Läutwerk, bald Telephon in die Leitung einzuschalten. Durch die neuesten Erfindungen auf dem Gebiet der Telephonie sind diese lästigen Zuthaten vollständig überflüssig geworden. Als Repräsentant der vervollkommneten Telephone wird ein solches von Siemens & Helske in Berlin vorgeführt, das wohl neben dem Gower'schen Telephon als das vorzüglichste betrachtet werden dürfte.

Die Dimensionen sind wesentlich grösser als bei den Telephonen der ersten Periode. Statt eines einfachen cylindrischen Magnetstabes ist ein vollkommener, möglichst kräftiger Hufeisenmagnet vorhanden, dessen Pole nahe zusammentreten und zwei im Querschnitt ovale Fortsätze aus weichem Eisen tragen, um die die ovalen Elektromagnetspulen gelegt sind. Das magnetische Feld wird dadurch intensiver und zugleich mehr ausgebreitet. Eine Schraube mit excentrischer Scheibe, die sich zwischen den beiden Schenkeln des Hufeisenmagnets drehen lässt, gestattet eine mikrometrische Annäherung der Spulen an die vibrirende Platte und umgekehrt, wodurch die Telephone jeder Entfernung und verschiedenen Sprech- und Hörverhältnissen angepasst werden können.

Am vorzüglichsten gelungen ist jedoch der Rufapparat, der bei grosser Einfachheit die gestellte Aufgabe in durchaus genügender Weise löst. In der Oeffnung des Schallbechers sitzt ein Hartgummirohr von etwa 8 cm Länge, in dessen Innerem sich eine Metallzunge befindet, ähnlich den Zungen in Feuerhörnern. Ausserdem enthält das Rohr eine kleine Messingkugel, welche mit ihrem Gewicht auf der schwingenden Platte ruht. Wird in das Rohr geblasen, so versetzt einmal der Schall die Platte in heftige Bewegungen, in Folge welcher das Kügelchen zu

tanzen beginnt und damit zugleich den Oscillationen einen noch heftigeren Charakter verleiht. Die hiedurch hervorgerufenen Induktionsströme sind so stark, dass sie die Platte der andern Station in laut hörbare Schwingungen versetzen, die um ihres eigenthümlichen Toncharakters willen selbst in einem grösseren Saale bei ziemlichem Geräusch nicht leicht überhört werden können. Das auf der Platte der Ankunftsstation aufliegende Kügelchen trägt ebenfalls dazu bei, den reproduzirten Schall noch weiter zu verstärken. Wird dann die Röhre abgenommen, so kann sofort die gewöhnliche Korrespondenz beginnen.

Mit den genannten Neuerungen ist das Telephon in das Stadium eines wirklich praktischen Instruments eingetreten und es steht seiner ausgebreiteten Verwendung kein Hinderniss mehr entgegen.

Prof. Dr. Perty.

Asterios, die Physiognomie des Mondes.

Versuch einer neuen Deutung im Anschluss an die Arbeiten von Mädler, Nasmyth und Carpenter.

Nördlingen, 1879.

Vortrag vom 1. November 1879.

So betitelt sich die Schrift eines pseudonymen Verfassers, welcher, angeregt durch die Beobachtungen der letzten Decennien, eine seiner Meinung nach neue Erklärung der Bildung des Erdenmondes nicht nur, sondern auch der Weltkörper überhaupt geben will. Der Anblick

des Mondes schon mit freiem Auge lässt die ausserordentlichen Unterschiede zunächst heller und dunkler Stellen wahrnehmen, die bedeutenden Niveauunterschiede ahnen und das Fernrohr schliesst einen überraschenden Reichthum in der Oberflächengestaltung auf. Damit wurde der Mond, ein lieblicher Begleiter der Erde und zugleich mächtiger Beweger ihrer Meere, ein lehrreiches, höchst werthvolles Objekt für kosmogonische Spekulation, indem er der einzige Weltkörper ist, — kaum mit Ausnahme des Mars — dessen Nähe die Wahrnehmung von Struktur-Detail der Oberfläche möglich macht. Trotz der Untersuchung mit immer bessern Teleskopen gehen aber die Erklärungen der unzähligen Ringgebirge, Krater, Rillen, Strahlensysteme etc. des Mondes rücksichtlich ihrer Entstehung weit auseinander; wir sehen wohl deren gegenwärtige Beschaffenheit, sind aber zu keiner zweifellosen Gewissheit über ihr Werden gelangt.

Asterios formulirt seine angeblich neue Hypothese S. 10 also: „Jene Wallebenen, jene Ringgebirge, jene cylindrischen Schlünde und Abgründe, jene kleinen Krateröffnungen und Gruben, sie sind sammt ihren Nebenerscheinungen entstanden durch den Fall kosmischer Körper. Sphärische Weltkörper von viel kleineren Dimensionen als der Mond waren es, die mit ihm zusammenstiessen und seiner Oberfläche diese Gestalt gaben.“ Kleinere, sehr harte Meteore schlugen an noch weichen Stellen des anfänglich feurigflüssigen Mondes tiefe Löcher; das sind die unzähligen Gruben ohne sichtbaren Umfassungsrand. Auch der englische Astronom Proctor sehe in seinem Werke über den Mond von 1873 und späteren Schriften in ihnen die Wirkung eines Regens von Meteoren, besonders deutlich z. B. in der Umgegend des Ptolemæus, Walter, Tycho, tab. 12, 15, 19 bei Nasmyth und Car-

penter. Proctor hält diese Meteoriten für Auswürflinge der in jener Zeit noch feuerflüssigen Erde. Seine Erklärung gilt ihm selbst aber nur für die kleinen Vertiefungen, die Ringgebirge lässt Proctor durch Vulkanismus entstehen. Die Sonne schleudere noch jetzt fortwährend glühende Meteore in den Weltraum.

Unser Verfasser hingegen lässt auch die oft so ungeheuern Ringgebirge durch Einsturz kosmischer Körper gebildet werden. Wer kann aber glauben, dass z. B. das mare crisium von 5850 Quadratmeilen Fläche, das mare imbrium von 16,000 Quadratmeilen mit ihren riesigen Randgebirgen durch Einschlagen kosmischer Körper hätten entstehen können, ohne dass letztere den Mond aus seiner Bahn geworfen oder wohl gar zerschellt hätten? Der Verfasser hat ferner übersehen, dass viele Ringgebirge in Reihen liegen, also wohl auf Spalten wie irdische Vulkane. — Dass die Erde nicht eine ähnliche „blatternnarbige zerschossene Physiognomie“ darbietet, wie der Mond, sucht Asterios dadurch zu erklären, dass sie wegen ihrer viel bedeutenderen Grösse länger glühend und flüssig blieb, als der Mond, einstürzende Weltkörper daher ganz in ihr Inneres verschlungen wurden, wozu auch die etwa sechsmal stärkere Schwerkraft der Erde wirkte. Doch möchten, glaubt er, auf der Erde auch noch einige Spuren auf sie gefallener Weltkörper aufzufinden sein, wie vielleicht im tyrrhenischen Meer ein grosser Meteorit eingeschlagen hat, wo dann der Vulkan von Stromboli aufgebrochen sei, während der Halbkreis von Gebirgen Siciliens und Calabriens durch Seitendruck entstanden wäre.

Nach Secchi sind die Sonnenflecken kegelförmige Vertiefungen in der Gashülle, ihr weit in den glühenden Sonnenkörper hinabreichender Grund zeigt sich als verhältnissmässig dunkler Kern und der graue Halbschatten um

ihn, die sogen. Penumbra, wäre die schiefe Innenwand des Hohlkegels. Ein Sonnenfleck ganz nahe am Sonnenrand muss als Ausschnitt erscheinen. Da sich in den Kegel leuchtende Ströme ergiessen, zeigt sich der Halbschatten gewöhnlich strahlig von Lichtadern umgeben. Erfüllt endlich die Lichtmaterie die Höhle des Kegels, so verschwindet der Sonnenfleck, bei dessen Bildung es immer stürmisch hergeht, wobei man manchmal spiralige Flammen im dunkeln Kern herumwirbeln sieht. Mit der Fleckenbildung ist erhöhte Thätigkeit der Sonne verbunden und die sogen. Protuberanzen, ausgeschleuderte Wasserstoffströme der Chromosphäre, in Form ungeheurer Flammen am Sonnenrande, stehen in Beziehung zu den Flecken, welche Asterios auch wieder durch Einstürzen grösserer und kleinerer Weltkörper zu erklären sucht, die in glühende Gase verwandelt, Eruptionen hervorbringen. Durch eben solche Einstürze entstehe das plötzliche Aufleuchten mancher Fixsterne.

Es ist hier nicht der Ort, zu untersuchen, wie weit derartige Ansichten überhaupt Geltung haben mögen, ich will nur eines längst geschiedenen Naturforschers und Mondbeobachters gedenken, welcher die erwähnte Theorie schon beinahe vor einem halben Jahrhundert unter dem Namen Aggregationstheorie aufgestellt hat und dessen Arbeit Herrn Asterios ganz unbekannt geblieben zu sein scheint, welcher Gruithuisen S. 22 seiner Schrift nur einmal sehr kurz erwähnt, wo G. von den das mare imbrium umschliessenden, theilweise durch spätere Zerstörung unterbrochenen Gebirgen spricht. Gruithuisen, dessen sonstige Verdienste um die Beobachtung des Mondes neuerdings wieder durch Klein („Anleitung zur Durchmusterung des Himmels, Braunschweig, 1880“) eingehend gewürdigt worden sind, hat die Aggregationstheorie, deren

Keime sich schon bei Zach und v. Biberstein finden, zuerst gegeben in seinen „Analekten für Erd- und Himmelskunde“ und sie dann ausführlich dargestellt in den „Neuen Analekten“, Bd. 1, Heft 3, 4, 6. In meiner „Allgemeinen Naturgeschichte als philosophische und Humanitätswissenschaft“, Bd. 1, 1837, S. 289—94, habe ich einen Abriss derselben gegeben, aus dem hier das Allerwesentlichste angeführt werden mag.

Die Weltbildung überhaupt beginnt mit Zusammenballen des Stoffes und schreitet von W. Herschel's allgemeinem Lichtnebel fort zum Nebelfleck, planetarischem Nebelfleck, Nebelstern und freiem Stern, die Sonnen bilden sich zuerst, Kometen mögen sich zu Planeten vereinen, wenn sie nicht gleich zahllosen Meteoriten von den Sonnen verschluckt worden sind. Hauptursache, dass die Körper unseres Systemes sich endlich mit der Sonne vereinigen müssen, ist nach Laplace der Widerstand des Aethers, dem zufolge ihre Entfernung von der Sonne vermindert, ihre Bewegung beschleunigt und endlich ein Sturz auf die Sonne herbeigeführt werden muss, wobei freilich zu bemerken ist, dass neuestens die Existenz des Aethers von Manchen bezweifelt wird. Wenn sich kleinere Kugeln in grössere versenken, so lassen sie abgestreifte Ringe zurück; die zahllosen Ringgebirge des Mondes sind nach Gruithuisen nur solche Rindenringe der in ihn versunkenen Weltkörper und die gewölbten Emporragungen in ihrem Innern, die sogen. Centralberge, sind Abschnitte der eingesunkenen Kugeln. Auf der Erde seien diese Centralgewölbe entweder hoch überfüllt mit diluvialem Schutt oder vom Meere bedeckt; nur ein einziges Ringgebirge mit seinem Centralgewölbe habe sich ganz vollständig erhalten: der Palte-See in Butan; weniger deutlich seien die Inseln Amsterdam, Deception, Santorin, Columbretes.

Auch die Kreisgebirge von Kaschmir, Chiwa, Urmia, Fezzan, Arkadien, Titicaca scheinen hieher zu gehören und zahlreiche andere Gebirgsbögen und Inselgruppen seien Theile anderer grosser Ringgebirge. Auf der Erde sei Alles grossartiger als auf dem Monde und wegen der gewaltigeren Schwerkraft seien ihre Ringgebirge viel mehr zerbrochen und zerstückelt. Beim Sturz etwas grösserer Weltkörper auf die Erde musste sich deren Schwerpunkt verrücken, viele sonst unter Wasser gestandene Länder wurden daher trocken gelegt, bis dahin trockene überfluthet und in der Tiefe musste grosse Reibung und Pressung eintreten. v. Biberstein glaubte, dass mit den fremden Weltkörpern auch deren Organismen mitkommen konnten, was G. wegen den gewaltigen, beim Einsturz stattfindenden Katastrophen und der grossen Aenderung der Lebensverhältnisse nur in den seltensten Fällen annehmen will. — Weil in neuerer Zeit Wöhler chemisch in den Meteoriten, Huggins spektralanalytisch auf den Kometen Kohlenstoff nachgewiesen haben, so wollten Richter, Thomson, Helmholtz, Meibauer den Organismen einen ausserirdischen, kosmischen Ursprung zuschreiben.

Der Mond, sagt Gruithuisen, ist ein sehr alter Körper, dessen Meer sich in den Weltraum verloren hat, und dieses müsse sehr gross gewesen sein, da seine Gebirge bis an die höchsten Gipfel zerfressen seien. (Erosion auf dem Monde nimmt, wenn ich nicht irre, auch Neison an.) Jetzt existire auch auf der abgewandten Seite, die wir nie erblicken, kein Meer, weil niemals Dünste an den Rändern herüber kommen. — Obschon nach dem Vorstehenden die Theorie von Asterios prinzipiell auf Neuheit keinen Anspruch machen kann, so ist doch anzuerkennen, dass durch Beiziehung der neuen Entdeckungen auf der Mondoberfläche und durch Benützung der gegenwärtigen physi-

kalischen und auch geologischen Einsichten die Aggregationstheorie in seiner Schrift weitere Stützen erhalten hat, mag sie auch nur in einem geringen Umfange sich bewahrheiten. Vier besonders lehrreiche Tafeln sind derselben aus dem schönen Werke von Carpenter & Nasmyth mit deren Bewilligung beigegeben worden.

Dr. G. Beck.

Ueber die anthropologische Untersuchung der Schulkinder,

mit besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Erhebung.[1])

Es beruhen bekanntlich die Unterschiede der menschlichen Rassen auf gewissen Eigenthümlichkeiten des Schädelbaues, in zweiter Linie aber auch auf der Farbenverschiedenheit der Augen, der Haare und der Haut. Auf den Schädel hat man bisher bei allen wissenschaftlichen Untersuchungen und vor Allem bei der Aufstellung von Rassen und Typen so ausschliesslich Rücksicht genommen, dass die Begründung eines abweichenden Verfahrens wohl nicht überflüssig ist. Es hat sich nämlich gezeigt, dass die aus Beobachtungen und Messungen einzelner weniger

[1]) Herr Professor Kollmann in Basel hat mir in verdankenswerthester Weise für diese Studien das Material der schweizerischen Erhebung überlassen.

Schädel aufgestellten fünf Menschenrassen, die heute noch in allen Schulbüchern figuriren, wegen der sich stets mehrenden Ausnahmen die Mannigfaltigkeit in der menschlichen Spezies nicht mehr gehörig zum Ausdruck bringen und dass eine viel weitgreifendere Spaltung eintreten müsse. Als sich aber gar noch die massenhaften prähistorischen Funde zur Einreihung anmeldeten, lösten sich die alten Rassen in eine solche Menge von Typen auf, dass die Uebersicht immer mehr erschwert, ja sogar unmöglich gemacht wurde.

Der deutschen anthropologischen Gesellschaft gebührt die Ehre, der Idee zuerst Eingang verschafft zu haben, die früheren Einzelbeobachtungen durch Massenbeobachtungen zu ersetzen. Nun waren aber die Schwierigkeiten, die sich einer Massenerhebung über Schädelbau entgegenstellten, zu sehr in die Augen springend, als dass man sich, wenigstens für die Gegenwart, einer Hoffnung hätte hingeben können. Für diese Aufgabe wären denn doch die Erhebungsorgane, die der Staat hätte zur Verfügung stellen können (Lehrer, Militärinstruktoren etc.) ungenügend gewesen, und die Ausführung durch Fachmänner hätte enorme Opfer an Zeit und Geld verschlungen. So begnügte man sich denn mit einer Aufnahme der allerdings minder wichtigen Rassenmerkmale der Farbe der Augen, Haare und Haut und hoffte auch auf diesem Wege sichere Aufschlüsse über die Wanderung und Ueberreste der Urvölker zu erhalten.

Die deutsche anthropologische Gesellschaft wandte sich zu Anfang der siebenziger Jahre an sämmtliche deutsche Regierungen mit der Bitte, die Lehrer mit der Erhebung zu beauftragen. Anfangs schienen aber die meisten Behörden in der Sache allerlei Bedenken zu finden und Preussen zumal zögerte längere Zeit. Baiern allein

traf sofort Anordnungen und konnte schon im Jahr 1874 mit den Resultaten der fertigen Untersuchung vor die Oeffentlichkeit treten. Da durch diese Veröffentlichung der Nutzen der Untersuchung evident erwiesen war, folgten auch die andern Staaten, mit Ausnahme der freien Reichsstadt Hamburg.

In der Schweiz nahm sich die naturforschende Gesellschaft der Sache an und setzte in ihrer Jahresversammlung zu Bex, 1877, eine anthropologische Kommission unter dem Vorsitze des Herrn Prof. Hoffmann von Basel nieder. Nach dem Tode desselben übernahm Herr Prof. Kollmann in Basel die Führung des Ausschusses und setzte sich mit sämmtlichen schweizerischen Regierungen in Verbindung, wobei die verschiedenen Mitglieder allen ihren Einfluss aufboten. So gross auch die Schwierigkeiten in einem Lande waren, wo ein einheitliches, mächtiges Ministerium fehlt und wo Alles der Freiwilligkeit überlassen bleiben musste, so war doch das Resultat der Bemühungen ein äusserst erfreuliches, indem heute die Erhebungen sämmtlicher Kantone, mit Ausnahme von Uri, Tessin und Bern, vorliegen und auch in den letztern drei in diesem Winter mit der Sache begonnen wird. Ohne allerlei Widerstand und Einwürfe ist es freilich nicht abgelaufen. Prof. Forel in Lausanne hatte in verschiedenen Zeitungen eine nicht gerade angenehme Fehde zu führen, da von böswilliger Seite besonders die Untersuchung der Haut in ein sehr schiefes Licht gezogen wurde. Dann wurde eingeworfen, es seien bei der Erhebung der Augenfarbe Fehler kaum zu vermeiden, indem blau und grau eine Menge Uebergänge darböten, so dass das Resultat immerhin als ein sehr unsicheres zu bezeichnen sei. Auch liege die Vermuthung nahe, dass von den Lehrern die sonnverbrannten Landkinder sämmtlich dem braunen Typus

zugetheilt würden. Wie unbegründet gerade der letztere Einwurf war, werden wir auf's schlagendste nachweisen, und wenn auch sonst mancherlei Ungenauigkeiten vorgekommen sein mögen, wie sich diess wohl bei keiner statistischen Aufnahme ganz vermeiden lässt, so dürfen wir uns doch ohne Sorgen auf die alle Fehler zudeckende Masse der Erhebungen stützen.

Wenn ich es nun unternehme, Ihnen einige Mittheilungen über die bis jetzt zu konstatirenden Resultate der schweizerischeu Aufnahme zu machen, bin ich genöthigt, zum bessern Verständniss auf die Hauptergebnisse der deutschen, speziell der bairischen Untersuchung zurückzugreifen.

In Deutschland finden sich drei reine Typen vor, zwei helle und ein dunkler:

I. Typus — blaue Augen, blonde Haare, helle Haut.
II. Typus — graue Augen, blonde Haare, helle Haut.
III. Typus — braune Augen, braune Haare, dunkle Haut.

Von diesen Dreien sind die beiden ersten in entschiedenem Uebergewicht, auch dann, wenn wir die ziemliche Zahl von Mischformen (z. B. blaue Augen, braune Haare, helle Haut) in Rechnung bringen.

Der rein blonde Typus hat seine stärkste Vertretung im Norden und nimmt nach Süden stetig an Intensität ab. Es weisen nämlich auf:

Schleswig-Holstein . .	43 %	Blonde,
Oldenburg	42 %	„
Braunschweig . . .	41 %	„
Westfalen	38 %	„
Sachsen	30 %	„
Rheinprovinz . . .	29 %	„
Hessen	27 %	„
Baden	24 %	„
Elsass	18 %	„

Der brünette Typus hat seine stärkste Vertretung im Süden und nimmt nach Norden stetig ab, wie aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist:

Elsass . . .	25 %	Brünette,
Baden . . .	21 %	„
Baiern . . .	21 %	„
Würtemberg . .	19 %	„
Hessen . . .	16 %	„
Rheinprovinz . .	14 %	„
Sachsen . . .	14 %	„
Mecklenburg . .	10 %	„
Pommern . . .	8 %	„

Die Uferbevölkerung der Donau, des Rheins und der Oder ist dunkler gefärbt als die des umliegenden Landes, während Elbe und Weser diese Erscheinung nicht aufweisen, da sie, als mitten im deutschen Gebiete liegend, von fremder Einwanderung am wenigsten berührt wurden. Ueber den Ursprung des grauaugigen Typus hat die Untersuchung der sächsischen Bevölkerung interessante Aufschlüsse gegeben. Während man nämlich früher annahm, die über ganz Deutschland verbreitete braune Bevölkerung sei slavischen Ursprungs, ergab es sich, dass, je mehr man sich bei der Erhebung den wendischen Bezirken des Königreichs Sachsen näherte, die Braunen verschwanden und einer Bevölkerung mit ausgesprochen grauen Augen Platz machten. Ob nun aber die gesammte grauaugige Bevölkerung Deutschlands slavischen Ursprung habe, lässt sich wohl heute noch nicht definitiv entscheiden. Die Geschichte jedenfalls weiss nichts von einer so weitgehenden Wanderung slavischer Stämme.

Süddeutschland zeigt in sofern eine eigenthümliche Erscheinung, als Würtemberg und die oberen Theile von Baden sich mit ihrer hellen Bevölkerung wie ein Keil

zwischen die dunkler gefärbten Gebiete des Elsass im Westen und Baierns im Osten einschieben. Wir finden in diesem hellen Schwabenkeil offenbar die Ueberreste des in historischer Zeit hier vorgedrungenen Alemannenstammes.

Was die Ergebnisse der Erhebung in Baiern anbetrifft, welche vom Kgl. bair. statistischen Bureau[1]) in eingehendster Weise verarbeitet worden sind, so sind dieselben insofern für unsere schweizerischen Verhältnisse wichtig, als sich durch sie eine Reihe von Erscheinungen, die bei unserer Erhebung zu Tage getreten sind, leicht erklären lassen.

Baiern besitzt unter seinen Schulkindern

29 % mit blauen Augen,
37 % „ grauen „
34 % „ braunen „

und sind somit die hellen Augen mit 66 % im Vorsprung. Von der Donau zieht sich ein nach Süden immer stärker werdender Strom einer dunkelaugigen Bevölkerung gegen den Bodensee hin, während die nördlichen Theile Baierns, besonders Oberfranken, den geringsten Prozentsatz an braunen Augen aufweisen. Höchst frappant ist ferner die Wahrnehmung, dass sämmtliche grössern Städte sich als dunkle Oasen von der hellaugigen Landbevölkerung abheben und so durchgehend ist diese Erscheinung, dass, als die Stadt Donauwörth ihre Erhebungstabellen einsandte, nach denen sie eine hellere Bevölkerung als das umliegende Land aufgewiesen hätte, dieselben sofort als fehlerhaft zurückgeschickt werden konnten. Da man kaum annehmen oder beweisen könnte, dass die vorwiegende Fleischkost, überhaupt die Art des städtischen Lebens auf die Farbe der Augen Einfluss habe, so bleibt zur Erklärung dieser

[1]) Zeitschrift des Kgl. bair. statist. Bureaus. 1875. Heft 4.

eigenthümlichen Thatsache wohl nur noch die Annahme übrig, es liege die Ursache in der viel stärkern Bewegung und Mischung der städtischen Bevölkerung. Dass nun aber in den Städten nicht die Hellaugigen vorherrschen, welche doch auf dem Lande, von dem aus sich die städtische Bevölkerung rekrutirt, die Mehrzahl bilden, kann nur daher kommen, dass der braune Typus bei der Erzeugung der Kinder massgebender und reproduktionskräftiger ist, als der blonde.

Eine ganz besondere Stellung nimmt die Gegend zwischen Inn und Salzach ein, deren Bevölkerung vorwiegend graue Augen aufweist, während das umliegende Land einen viel geringern Prozentsatz von diesem Typus besitzt. Nehmen wir dazu noch die Bemerkung, die Ohlenschlager auf dem Anthropologen-Kongress in München gemacht hat, dass nämlich diese Gegend fast ausschliesslich Reihengräber und nur sehr wenige Hügelgräber enthalte, so darf die Vermuthung gerechtfertigt erscheinen, man hätte es hier mit den Ueberresten eines besondern (slavischen?) Volkes zu thun.

In Bezug auf die Farbe der Haare haben wir folgende Vertretung der Haupttypen:

54 % Blonde,
41 % Braune,
5 % Schwarze.

Es stehen mithin 66 % mit hellen Augen nur 54 % mit blonden Haaren gegenüber und sind also helle Augen mehr verbreitet als helle Haare. In den Städten ist die Dunkelfarbigkeit der Haare noch bedeutender als die Dunkelfarbigkeit der Augen, ja es haben in allen Städten die Dunkelhaarigen das absolute Uebergewicht. Es besitzen nämlich:

die Städte 51 % Braunhaarige,
das Land 45 % „

Der Winkel zwischen Inn und Salzach zeichnet sich vor dem ganzen südlichen Baiern durch eine vorwiegend dunkelhaarige Bevölkerung aus.

Die Erhebung über die Hautfarbe scheint in Baiern überaus gewissenhaft vorgenommen worden zu sein, so gewissenhaft, dass vielleicht das Resultat als ungenau bezeichnet werden dürfte. Es haben sich nämlich die Lehrer offenbar nicht schnell entschlossen, ein Kind auf die braune Liste zu setzen, und manches Kind, dessen Haut nicht gerade dunkelbrünett gefärbt war, mag von dem Lehrer (wohl aus naheliegenden Gründen) unter diejenigen mit hellem Teint versetzt worden sein. So allein wenigstens scheint es sich uns zu erklären, dass sich die Brünetten nur in einer Stärke von 15 % vorfinden sollen. Sämmtliche Städte und das Salzachgebiet zeigen auch hier eine erhöhte Dunkelfarbigkeit.

Die Israeliten, welche bei der Erhebung noch besonders berücksichtigt wurden, weisen auf:

20 % blaue Augen,
31 % graue „
49 % braune „
30 % blonde Haare,
50 % braune „
20 % schwarze „

Somit besitzen die Israeliten in Baiern vorwiegend helle Augen (51 %) und dunkle Haare (70 %).

Dass die Schüler höherer Lehranstalten sich durchgehend dunkelfarbiger erwiesen haben, als diejenigen der Volksschule, wird nicht überraschen, wenn man bedenkt, dass die höheren Schulen hauptsächlich von der Stadt-

bevölkerung frequentirt werden. Die Vorliebe der Israeliten für technische Lehranstalten hat sogar den Einfluss gehabt, dass sich die Realschulen entschieden dunkelfarbiger erweisen als die humanistischen Institute.

Wenden wir uns nun zur Betrachtung der Resultate, welche die Untersuchung in der Schweiz bis jetzt ergeben hat. Es hatten wohl die Meisten, die sich der Sache in unserem Lande annahmen, das Gefühl, es werde die Erhebung kaum etwas Anderes konstatiren, als dass sich unser aus zwei Hauptnationalitäten bestehendes Volk auch somatologisch in zwei Gruppen theile, dass wir also auf den Karten eine dunkelgefärbte Westhälfte, die romanische Schweiz, und eine hellgefärbte Osthälfte, die deutsche Schweiz, erhalten würden. Viele mögen auch der Ansicht gewesen sein, es sei die Mischung der Völkerschaften bei uns schon so weit vorgeschritten, dass sich gar keine grössern somatologischen Gebiete mehr vorfinden würden. Die Untersuchung hat nun beide Voraussetzungen als falsch erwiesen und gezeigt, dass sich auf dem kleinen Gebiete der Schweiz alle da aufgeschichteten Völker in einer grössern oder geringern Zahl reiner Typen noch leicht nachweisen lassen.

Wie in Deutschland, so finden sich auch hier die schon erwähnten drei reinen Typen neben einer grössern Zahl von Mischformen vor. Folgende Tabelle gibt über die Vertretung der drei reinen Typen Aufschluss:

Auf 100 der untersuchten Kinder kommen:

Blaue Augen, blonde Haare, helle Haut	%	Graue Augen, blonde Haare, helle Haut	%	Braune Augen, braune Haare, braune Haut	%
Unterwalden o. w.	2	Graubünden	21,1	Unterwalden n. W.	16
Glarus	7	Waadt	21.3	Unterwalden o. W.	20
Luzern	7	Wallis	22,2	Aargau	23
Unterwalden n. W.	8	Zürich	23,1	Wallis	23
Graubünden	8	Zug	23,4	Zug	23
St. Gallen	9	Glarus	23,8	Appenzell I. Rh.	24
Appenzell A. Rh.	9	Thurgau	24	Baselstadt	24
Schaffhausen	10	Neuschatel	24.6	Solothurn	24
Zug	10	Schwyz	25,5	Appenzell A. Rh.	25
Freiburg	10	Solothurn	25,9	Luzern	25
Appenzell I. Rh.	11	St. Gallen	26	Schwyz	25
Waadt	11	Baselstadt	26	Baselland	26
Wallis	11	Baselland	26,2	Freiburg	26
Neuschatel	12	Freiburg	26,3	Neuschatel	27
Solothurn	12	Appenzell	27,3	St. Gallen	27
Thurgau	12	Aargau	28	Schaffhausen	27
Baselland	13	Schaffhausen	29	Thurgau	27
Aargau	13	Luzern	30	Zürich	27
Schwyz	13	Unterwalden o.W.	34,5	Waadt	29
Baselstadt	14	Unterwalden n.W.	47,7	Glarus	31
Zürich	14			Graubünden	34

Aus dieser Tabelle ist für jeden Kanton leicht auch die Zahl der Mischformen zu berechnen. Graubünden hat z. B.

blauer Typus . .	8 %
grauer „ . .	21 %
brauner „ . .	34 %
reine Typen mithin .	63 %
Mischformen . .	37 %

Wenn die Schweiz sich auch in mehrfacher Hinsicht an Deutschland anschliesst, so hat doch merkwürdigerweise die politische Grenze auch eine ziemlich scharfe somatologische geschaffen. Ganz besonders zeigt sich diese Abgeschlossenheit gegen Deutschland beim blauaugigen Typus, indem z. B. Schaffhausen 10 %, das angrenzende Grossherzogthum Baden aber 21—30 % desselben aufweist. Etwas weniger scharf, aber doch noch sehr deutlich grenzen Zürich mit 14 %, Baselland und Aargau mit 13 % gegen Baden ab, während der Uebergang von Solothurn und Baselstadt in's Elsass viel unmerklicher ist. Zur Erklärung dieser Erscheinung könnte man die Annahme herbeiziehen, es hätte der trennende Rhein und Bodensee dieselbe bewirkt, wobei allerdings das eigenthümliche Verhalten des Kantons Schaffhausen, der sich auch im brünetten Typus ganz wie ein Schweizerkanton verhält, nicht erläutert würde. Da wir vielmehr annehmen müssen, es sei der Kanton Schaffhausen durch den gleichen Stamm wie das angrenzende Baden bevölkert worden und habe auch, bis sich die politische Grenze ausbildete, gleiche Prozente an Blauen und Braunen besessen wie Baden, so kann die Veränderung nur durch die politische Abgeschlossenheit hervorgebracht worden sein. Es war dadurch das Abschliessen von Heirathen nach Baden hinüber erschwert, nach der Schweiz zu aber erleichtert und musste also das in Schaffhausen einwandernde braune schweizerische Element allmälig verdunkelnd wirken.

Der blonde Typus zeigt von allen die schwächste Vertretung und nimmt, wie in Deutschland, von Norden nach Süden stetig an Zahl ab.

Zürich . . .	14 %
Zug	10 %
St. Gallen . . .	9 %

Graubünden . . 8 %
Unterwalden . . 2 %

Freiburg hat merkwürdigerweise mehr Blonde als Luzern und Glarus, aber weniger als Neuenburg, Waadt und Wallis. Appenzell I. Rh., welches sich auch heute noch mehr oder minder abstossend gegen den ihn umgebenden Kanton St. Gallen verhält, hat eine wesentlich grössere Zahl von Blonden als dieser.

Der graue Typus ist im Ganzen genommen in der Schweiz stärker vertreten als die beiden andern und zeigt eine Zunahme von Nord nach Süd. Von 100 Kindern mit hellen Augen haben graue Augen:

Thurgau, Zürich, Schwyz . . . . 67—70 %
Aargau, Solothurn, Zug . . . . 71—74 %
Schaffhausen, St. Gallen, Graubünden . 75—80 %
Luzern, Glarus . . . . . 81—85 %
Obwalden . . . . . 97 %

Die Kantone Appenzell und Basel weisen weniger graue Augen auf, als das sie umgebende Gebiet; Schaffhausen hingegen bildet mit seinen 75 % grauen Augen wieder einen gewaltigen Kontrast gegen die 41—50 % des Grossherzogthums Baden. Der auf der Grenze des Sprachgebiets liegende Kanton Freiburg weist beinahe 10 % mehr graue Augen auf als die Kantone Waadt, Wallis und Neuenburg.

Der brünette Typus, welcher in der Schweiz das absolute Uebergewicht über den blonden besitzt, folgt dem gleichen Verbreitungsgesetze wie in Deutschland, d. h. er nimmt von Norden nach Süden an Stärke zu. Seine grösste Intensität erreicht er im Kanton Graubünden, seine schwächste im Kanton Unterwalden. Die Schweiz zerfällt in Bezug auf diesen Typus in drei verschiedene Gebiete:

Ein östliches Gebiet, die Kantone Graubünden, Glarus, St. Gallen, Thurgau, Zürich und Schaffhausen umfassend, mit starker Vertretung desselben;

ein westliches Gebiet, bestehend aus Genf (?), Waadt, Freiburg, Neuenburg, ebenfalls mit starker Vertretung;

ein centrales Gebiet, Unterwalden, Schwyz, Luzern Aargau, mit schwacher Vertretung des braunen Typus.

Der Kanton Appenzell besitzt weniger Braune, der Kanton Basel (Stadt und Land) mehr als das umgebende Gebiet. Bei Basel kaben wir dieses Resultat offenbar der verdunkelnden Wirkung der Stadt zuzuschreiben.

Die deutschen Untersuchungen hatten dargethan, dass sich zwei verschiedene dunkle Strömungen, die nach Süden stetig an Intensität zunehmen, gegen die Schweiz hin bewegen, und man vermuthete, dieselben würden dort ihre Fortsetzung, eventuell ihren Ausgangspunkt finden. Diese Vermuthung nun hat sich glänzend bestätigt.

Der östliche Strom, der sich von der Donau über Schwaben gegen den Bodensee zieht, findet seine Fortsetzung in den Kantonen Thurgau, Zürich, St. Gallen, und endet, indem er zugleich die grösste Intensität erreicht, in den Thälern Graubündens. Der westliche Strom, der sich dem Rhein nach an die Schweizergrenze zieht, wird durch die Kantone Baselland und Solothurn fortgesetzt, ja es hat allen Anschein, dass wenn einmal die Erhebungen unseres Kantons vorliegen, es sich zeigen wird, dass dieser dunkle Strom sich mit dem westschweizerischen brünetten Centrum der Kantone Neuenburg, Freiburg und Waadt vereinigt.

Der zwischen Rhein und Baiern liegende helle Schwabenkeil findet ebenfalls erst in der Schweiz sein Ende, indem die schon erwähnte hellere Zone der Kantone Aargau,

Luzern, Zug, Schwyz und Unterwalden, welche mit Baden die gleichen Prozente an Braunen aufweisen, sich direkt an denselben anschliesst.

Um uns nun über die Richtung, welche die Ströme in Wirklichkeit bei ihrer Verbreitung eingeschlagen haben, zu orientiren, müssen wir untersuchen, ob die sich unwillkürlich aufdrängende Annahme, es sei der Ausgangspunkt eines Stromes im Mittelpunkt seiner gegenwärtigen stärksten Intensität zu suchen, erweisen lasse. Für den blonden Typus glauben wir die Berechtigung dieser Voraussetzung aus der Geschichte begründen zu können. Im zweiten und dritten Jahrhundert n. Chr. drängten die vom Norden gekommenen, von allen Schriftstellern als blond bezeichneten Alemannen, stets kecker nach Süden, bis ihnen endlich durch die vielfach überwundenen Römer die Gegend zwischen Neckar, Lahn, Aare und Reuss überlassen wurde.[1])

Was nun den östlichen braunen Strom anbetrifft, so erinnern wir an folgende historische Thatsachen:

Das jetzige Graubünden war schon vor der Besitznahme des übrigen Landes durch die keltischen Helvetier von den Rhätiern bewohnt, einem Volke, das nach den Aussagen von Livius[2]) und Plinius[3]) und nach den Forschungen von Niebuhr[4]) und Mommsen[5]) in einem bestimmten Abstammungsverhältniss zu den alten Etruskern gestanden hat, sei es nun, dass es Stammvolk der Etrusker oder ein von diesen abgesprengter Zweig war. In vorhistorischer Zeit waren die Rhätier, wie sich aus einzelnen

[1]) Daguet, Geschichte d. schweiz. Eidgenossenschaft, p. 25.
[2]) v. 33.
[3]) III, 20.
[4]) 4. Ausgabe, I, p. 120.
[5]) 3. Aufl., I, p. 121.

Namen von Bergen etc. nachweisen lässt, in Glarus und Appenzell, ja sogar bis in die Bodenseegebiete vorgedrungen. Es deckt sich somit das Verbreitungsgebiet dieses Volkes annähernd mit unserm östlichen brünetten Strom und ist desshalb die Vermuthung, dass wir in diesen Gegenden die Reste des alten rhätischen Volkes vor uns haben, nicht ganz von der Hand zu weisen. Es hätte sich demnach dieser Stamm in nördlicher Richtung über den Bodensee hinaus bis gegen die Donau verbreitet, wo er mit einem andern dunklen Strome, der längs der Donau heraufkam, zusammentraf.

Welchem Volke aber der westliche braune Strom zuzuschreiben ist, ob wir es hier mit den Resten gallischer Stämme, oder der Burgunder, oder einer noch spätern Einwanderung zu thun haben, wagen wir noch nicht zu entscheiden, indem noch weitere somatologische Forschungen in Savoyen und den Theilen des alten Burgund abgewartet werden müssen.

Noch viel schwieriger ist wohl die Frage nach der Abstammung des in der Schweiz so zahlreich auftretenden grauen Typus zu entscheiden. Für Deutschland lässt sich hierin allerdings der slavische Einfluss nachweisen; für unser Land aber ist diese Erklärung wohl kaum gültig, und müssen wir auch hierbei, bis Spezialstudien vorliegen, die Antwort schuldig bleiben. Folgende Möglichkeiten sind aber in's Auge zu fassen:

Entweder haben die Alemannen, in deren Verbreitungsgebiet die grauen Augen am meisten vertreten sind, schon starke Prozente dieses Typus aufgewiesen,

oder aber sie haben im Lande eine grauaugige Bevölkerung (Helvetier?) angetroffen, welche sich bis heute erhalten hat,

oder endlich, es ist die grosse Zahl der grauen Augen als eine Art von Albinismus in Folge der Vermischung des blauen und braunen Typus zu betrachten.

Wenn nun auch bei dieser ersten oberflächlichen Verarbeitung des noch unvollständigen Materials die gezogenen Schlüsse sehr vage erscheinen, wie wir selber gern eingestehen, so glauben wir doch, dass sich jedem Unbefangenen die Ueberzeugung aufdrängen wird, es lasse sich durch diese so vielfach verkannte Erhebung eine bestimmte Antwort auf die Frage nach der Vertheilung und Abstammung der verschiedenen Volkstypen geben.

J. Fankhauser.

Verhältniss verschiedener, organisch verbundener pflanzlicher Sprosse zu einander.

Vorgetragen in der allgemeinen Sitzung den 13. Dezember 1879.

Wo für eine Anzahl Pflanzenindividuen eine gewisse Quantität Nahrung gegeben ist und sich dieselben in diese theilen müssen, ist es klar, dass, wenn von denselben einige Exemplare kräftiger Nahrung aufsaugen als andere, sie diese letztern schädigen, ihnen von der Nahrung, die ihnen gehörte, einen Theil entziehen. Diese Schädigung der kräftigeren Pflanzen kann bis zur völligen Vernichtung der schwächern gehen. Beobachtungen in dieser Art

können hunderte gemacht werden; es gehören dieselben in das Kapitel: „Kampf um's Dasein" der Pflanzen.

Doch können wir diesen Faktor nicht nur bei verschiedenen Individuen verfolgen, er ist sicher auch an ein und derselben Pflanze als mächtig wirkend wahrzunehmen. Die Thatsachen, welche das Gesagte stützen, sind zum grossen Theil allgemein bekannte. Die Aufgabe der folgenden Zeilen soll es sein, dieselben in ihrem innern Zusammenhang zu zeigen.

Ich gehe von folgenden Sätzen aus:

1) Zum Wachsthum ist absolut Nahrung nöthig.
2) Wo das Wachsthum ein stärkeres ist, wird der Verbrauch an Nahrung ein bedeutenderer sein, als bei schwächerem Wachsthum.
3) Jede wachsende Partie der Pflanze kann als Anziehungspunkt für Nahrung angesehen werden (Sachs).

Sind also verschiedene wachsende Pflanzentheile von ein und derselben Nahrungsquelle, m, abhängig, so wird die Nahrung entsprechend der Anziehungskraft nach den wachsenden Partien hinströmen. Sind diese letztern gleich kräftig, so werden sie gleichviel Nahrung an sich reissen, daher gleich kräftig wachsen. Findet aber das Gegentheil statt, ist von zwei wachsenden Theilen der eine kräftiger als der andere, so nimmt der erstere ein gutes Theil der Nahrung weg. Der letztere wird um so mehr benachtheiligt, als ihn der erstere an Anziehungskraft für Nahrung überragt.

Bezeichnet man die Quantitäten der Nahrung, welche zwei ungleiche Sprosse an sich reissen, mit p und p′ eins, so können die Nahrungsverhältnisse leicht durch folgende Gleichungen dargestellt werden.

Da die gegebene Nahrung m gleich ist der Summe der Nahrung der wachsenden Spitzen, also

$$m = p + p'$$

so muss $p = m - p'$

und $p' = m - p$ sein.

Im Pflanzenkörper sind nun verschiedene Nahrungsquellen gegeben. Die wichtigste für den oberirdischen Theil der Pflanze ist sicher die aus der Wurzel entspringende. Von den Rohstoffen, welche letztere aus dem Boden aufsaugt, leben alle oberirdischen Pflanzentheile, Stamm, Aeste, Zweige, Blätter, Blüthen, Früchte. Nehmen wir diese Nahrungsquelle weg (durch Abschneiden), so gehen alle Pflanzentheile, die von ihr fast vollständig abhängig sind, zu Grunde. Wie der Stamm mit seinen zugehörigen Organen von der Wurzel bezüglich der Nahrung abhängig ist, so ist es umgekehrt diese vom Stengel. Die Nahrungsquelle für die Wurzel ist die assimilirte Nahrung, welche aus dem oberirdischen Theil der Pflanze ihr zuströmt. Dieses gegenseitige Verhältniss prägt sich am schönsten in der Thatsache aus, dass je kräftiger die Wurzel wächst und arbeitet, desto schöner der Stengel und seine Theile sich entwickeln. Assimiliren die Blätter und grünen Stengeltheile nicht gut, so hat darunter die Wurzelbildung zu leiden.

Weiter ist jeder Theil des Stengels, namentlich in seiner ersten Jugend, von derjenigen Nahrungsquelle abhängig, welche ihm an dem Theile der Pflanze zufliesst, an welchem er befestigt ist. Jeder sich bildende Zweig, jedes junge Blatt bezieht aus den von ihm aus rückwärts liegenden Pflanzentheilen Nahrung. Ebenso wird jeder wachsende Wurzelast aus der Hauptwurzel Nahrung nehmen.

Die im Obigen angeführten Thatsachen können nicht geläugnet werden, bilden uns daher einen sichern Boden für das Folgende. Sie werden nur oft durch andere

Faktoren modifizirt und es ist daher in jedem einzelnen Falle die Aufgabe, diese wegzuschälen, damit blos die Wirkung des ersten Faktors in seiner Reinheit hervortrete.

Um die Sache im Einzelnen verständlicher zu machen, möge die Beschreibung einiger Versuche folgen, an welche sich sofort alltägliche Vorkommnisse anschliessen können.

Am günstigsten zu einem Versuch schienen mir die Coniferen mit Nadelbüscheln (Pinus und Larix). Bei den Pinus-Arten haben wir scharf gesonderte Kurz- und Langtriebe der Axen und einen regelmässigen Wechsel von Hoch- und Niederblättern. Der rasch wachsende Langtrieb z. B. einer Föhre (Pinus silvestris L.) bringt nur braune, schuppenförmige Niederblätter hervor, welche sehr hinfällig sind. Aus den Blattwinkeln entspringt ein Zweig, der ausser einigen Niederblättern zwei sehr grosse grüne Nadeln treibt. Dabei bleibt die diese Nadeln tragende Axe verkümmert, während der Langtrieb Vorsorge für seine Verlängerung durch Anlegung von Knospen für die folgende Zeit trifft. Nehmen wir einen einzigen, mit der Mutterpflanze verbundenen Zweig, ein ganzes Sprosssystem, das sich noch in der Entwicklung befindet, so wird die meiste Nahrung für Stengel und Blattaxen von demjenigen Theil der Pflanze bezogen, an dem derselbe steht. Diese gegebene Nahrung vertheilt sich auf die Hauptaxe mit den Niederblättern und auf die Knospe mit den langen Nadeln. Was geschieht, wenn ich im geeigneten Moment die wachsende Spitze des Haupttriebes entferne? Die Kurztriebe sind nun im Fall, denjenigen Nährstoff, der von dem weggeschnittenen Ende verbraucht wurde, unter sich zu vertheilen. Und wirklich, die Träger der grünen Nadeln werden dicker, wachsen durch und werden zu Langtrieben. Am leichtesten gelingt der Versuch, wenn man die Endknospe im Herbst des vorigen Jahres weg-

schneidet. Ganz ähnlich wie Pinus silvestris verhält sich Pinus strobus L.; weniger dankbar ist Larix europea D. C.

Weitere Versuche wurden an rasch aufschiessenden Trieben verschiedener Sträucher gemacht, wie Berberis vulgaris, Spiraea und Deutzia-Arten u. A.

Schneidet man bei Berberis das Ende eines eben sich entwickelnden Schosses weg, so wird eine oder sogar mehrere Knospen entwickelt, welche normalerweise für das folgende Jahr bestimmt gewesen wäre. Es ist auch möglich, durch Wiederholung des Experimentes Knospen zur Entfaltung zu bringen, welche erst für das zweitfolgende Jahr bestimmt gewesen wären.

Entwickeln sich z. B. bei Nerium Oleander von drei Trieben zwei sehr mächtig, so bleibt der dritte ungewöhnlich zurück, die Vermuthung liegt nahe, dass er durch die kräftiger wachsenden Schosse an seiner Ausbildung verhindert wird. Schneidet man diese letztern weg, so beginnt er sich in der Regel stark zu entwickeln.

An verschiedenen Laubbäumen treten jahrelang ruhende Knospen hervor, wenn die sie seither beeinträchtigenden stark wachsenden Aeste und Blätter abgeschnitten werden. Sehr deutlich zeigt sich dies bei dem Stutzen der Bäume. Sind ein Apfel- oder Birnbaum behufs Pfropfen entastet worden und entwickeln sich die eingelegten Pfropfreiser nicht, so sehen wir vorhandene ruhende Knospen rasch sich zu sogen. Wasserreisern entwickeln.

Hieher gehört auch das Schneiden der Bäume. Lasse ich an einem freistehenden jungen Stämmchen eines Apfelbaumes alle Zweige wachsen, so wird nach einigen Jahren dasselbe strauchartig aussehen. Jeder neue Zweig bildet jedes Jahr eine Menge anderer; die wachsenden Spitzen nehmen in starker Progression zu und die Nahrung vertheilt sich auf sehr viele wachsende Spitzen. Schneide

ich nun viele von diesen Zweigen weg und lasse nur einige wenige gesunde am obern Ende des Hauptstammes stehen, so werden diese sich kräftig entwickeln, sicher bedeutend kräftiger, als sie dies bei dem Vorhandensein der andern Zweige gethan hätten. Die Wurzel ist vorläufig dieselbe geblieben, die Nahrungsmenge, die sie liefert, ist für die wachsenden Zweige verhältnissmässig gross, daher ist ihr Gedeihen ein gefördertes.

Sehr häufig experimentirt die Natur selber; wird am Nadelholze durch Eichhörnchen die Endknospe zur harten Winterszeit zerstört, so entwickeln sich die seitlich an den letzten Jahrestrieben stehenden Knospen kräftiger. Vernichtet der Frost das knospende Ende, so treten tiefer gelegene Knospen an die Stelle der Hauptknospen.

Erfrieren bei zweijährigen Pflanzen, wie Kohl, Rüben, Reps, im Frühjahr die Endknospen oder werden sie durch sonst eine Ursache (Insekten) zerstört, so entwickeln sich die Axillarsprossen, welche die Blüthenknospen für das zweite Jahr bilden, und die betreffende Pflanze bringt im ersten Jahr ihre Blüthe und Frucht.

Eine ganze Menge von angelegten Knospen kommt regelrecht gar nicht zur Entwicklung, namentlich bei einjährigen Pflanzen. Wird durch irgend ein Unglück (Abreissen, Abfressen, Erfrieren) die Knospe des Haupttriebes zerstört, so entfalten sich die seitlichen Knospen, die sonst mit eintretendem Winter als solche zu Grunde gegangen wären.

Das sich Reinigen der Bäume kommt grösstentheils auf den Einfluss zusammenhängender Sprossen heraus. Die genannte Erscheinung ist hauptsächlich bei Nadelhölzern, und zwar bei Roth- und Edeltannen, zu beobachten, wie ich schon in einer frühern Arbeit kurz bemerkt habe.

Bei einer freistehenden Tanne entwickeln sich die seitlichen Triebe mächtiger, als diejenigen eines Baumes, der in dichtem Bestand wächst. Letztern mangelt allerdings Licht, Platz, Thau, doch nicht in dem Maasse, dass sie desshalb zu Grunde gehen müssten. Wie könnten sonst an einem solchen Orte junge Exemplare ihre Existenz, die zwar sehr gehindert ist, fristen? Die günstig gestellten Endtriebe einer solchen Tanne wirken nachtheilig auf ihre seitlichen Geschwister ein und bringen diese zum Verhungern, d. h. Verdorren. Letztere fallen ab; dies ist die Erscheinung der Selbstreinigung. Bei dem freistehenden Baume, wo die seitlichen Triebe verhältnissmässig günstig gestellt sind, entwickeln sie sich ziemlich gut, üben aber in ihrer Gesammtheit einen hindernden Einfluss auf die Ausbildung der Hauptaxe, der Stamm wird weniger hoch bei einer „Wettertanne", als im dichten Bestand. Warum die Hauptaxe von vornherein mächtiger ist, als die seitlichen Triebe, siehe Abhandl. von 1874.

Blatt und Axe. Die Sprossungen des Stengels, welche wir als Blätter zu bezeichnen gewohnt sind, müssen, da sie namentlich für ihre erste Bildung auf diejenigen Theile angewiesen sind, auf denen sie stehen, ihre Nahrung aus diesen beziehen. Ist der Spross, an dem sich entwickelnde Blätter stehen, selber auch in Entwicklung, so werden diese auf ihn einen gewissen Einfluss ausüben. Sind sie kräftig genug, so können sie seine Ausbildung in grösserem oder geringerem Maasse hindern. Um diese Ueberlegungen durch Versuche zu beweisen, wurden folgende Experimente gemacht:

Bei der Esche (Fraxinus excelsior) sehen wir aus der Knospe einen Zweig hervortreten, der seine Laubblätter ziemlich rasch entwickelt. Mustern wir die im vorigen Jahre und während des Winters schlummernden Knospen,

so ist von einer Endknospe, wie sie sich später an einem bald vollendeten Zweige bildet, nichts zu entdecken. Wahrscheinlich ist es, dass die wohl und stark entwickelten Blätter auf den Scheitel des betreffenden Zweiges einen Einfluss ausüben. Thatsächlich ist die Erfahrung, dass bei der starken Entwicklung der Blätter die endständigen klein bleiben und eine Endknospe bilden. Erst wenn die Laubblätter ausgebildet sind, kann die Endknospe an starken Trieben durchbrochen werden. Ist wirklich ein Einfluss der Blätter in dem Sinne da, dass durch sie die endständigen Blätter in ihrer Entwicklung beeinträchtigt werden, so muss, entfernt man die beeinflussenden Blätter, bevor sie ihre stärkste Entwicklung durchgemacht haben, die Nahrung, welche ihnen zugekommen wäre, nun für die Endknospe verwerthet werden. Thut man dies, was geschieht? Die Endknospe eines Eschenzweiges, deren Entwicklung für das folgende Jahr bestimmt war, thut sich auf und treibt einen beblätterten Trieb in dem betreffenden Versuchsjahr.

Aehnliche Versuche, und leicht gelingend, wurden an der Rosskastanie (Aesculus Hippocastanum) gemacht. Die Blätter, welche aus der abnormal sich entwickelnden Endknospe entstehen, zeigen häufig interessante Monstrositäten. Häufig sieht man den Durchbruch der Endknospe eines tiefstehenden Zweiges von Aesculus an Alleen, wo Frühlingsspaziergänger spielend die frischen grünen Blätter wegreissen und so das oben angegebene Experiment unbewusst ausführen.

Weitere Versuche wurden ausgeführt an Quercus pedunculata, wo ein im Frühjahr sich eben entwickelnder Spross entlaubt wurde. Die Endknospe erzeugt auch hier den eigentlich für das nächste Jahr bestimmten Spross, der dann ebenfalls häufig Blattmissbildungen zeigt,

Wohl darf hier auf die in der Natur häufig auftretende Erscheinung aufmerksam gemacht werden, dass bei starkem Blattwachsthum dasjenige des Stengels verkümmert ist und umgekehrt bei stärkerem Wachsthum des Stengels die Blattentwicklung leidet.

Beispiele für den ersten Fall dürften sein die Cycadeen (gegenüber den Coniferen), viele Monocotyledonen, so die zwiebelartigen Liliaceen, Aroideen, die stammtreibenden Palmen etc.

Für den zweiten Fall sind anzuführen in erster Linie Pinus, an welcher die Blätter des Hauptsprosses Niederblätter sind, während an den Kurztrieben die wohlentwickelten Nadeln stehen.

Blatt auf Blatt. Bei Cycadeen, wo fast immer Nieder- und Hochblätter wechseln, welche Erscheinung auf den gegenseitigen Einfluss beider zurückgeführt werden kann, kommt es vor, dass bei hervorbrechenden ächten Blättern eines von ihnen merkwürdigerweise in seiner Entwicklung zurückbleibt, während seine Geschwister sich entwickeln, und ohne sonstigen weitern Grund früh verkümmert. Die natürliche Erklärung liegt in der Annahme, dass jene durch Entzug von Nahrung dieses etwas schwächer angelegte Blatt zum Verkümmern gebracht haben.

Nicht nur zusammenhängende Sprosse, sondern benachbarte, auf einander wirkende Gewebetheile oder Zellen können sich in der Weise beeinflussen, dass bei gegebener Nahrung der stärkere Theil den schwächern beeinträchtigt. Hieher wohl die meisten Resorbtionserscheinungen. Werden Zellen oder Zellkomplexe resorbirt, so ist es eine starke, saugende Zelle oder Zellpartie, welche ihren Stoff in sich aufnahm. Sporenbildung, Bildung des Pollens, Verkümmern eines Ovulums bei Entwicklung des andern,

Verkümmern der einen Sporenmutterzelle im Macrosporangium der Heterosporeen; Entwicklung des Keimlings im Endesperm, der zweiten Generation im Prothallium (Selaginella) u. A.

Thatsache ist es, dass z. B. der wachsende Scheitel eines Sprosses auf die rückwärts liegenden Theile desselben einen umgestaltenden Einfluss ausübt. Der Inhalt rückwärts liegender Zellen wird zunächst immer wasserhaltiger und endlich wird er resorbirt. Die Zelle ist leer. Deutlich tritt dies hervor, wenn z. B. aus dem Callus eines Buchenstumpfes ein Zweig hervorbricht. Die vorher gleichartigen Zellen erleiden eine Veränderung, welche bei dem Unterbleiben der Sprossbildung nicht eintritt.

Die hier nur angedeuteten Thatsachen werden vermehrt durch diejenigen Erscheinungen, welche bei der Stellung der Blätter uns entgegentreten. (Vergl. Mittheil. 1876. Fankhauser, Einiges zur Begründung der Blattstellung.)

Eine weitere Reihe von Erscheinungen liefert die Blattfläche, namentlich deren Zackenbildung. Ich behalte mir vor, später auf dieses Thema an einem andern Orte zurückzukommen. Vorläufig mögen folgende Bemerkungen genügen.

Wächst eine bestimmte Zellgruppe des Blattrandes energischer, so entsteht ein Auswuchs, eine Auszackung. Diese kräftiger wachsenden Zellen nehmen ihre Baustoffe aus den rückwärts liegenden Gewebeparthien, vorerst aus dem gemeinschaftlichen Theil der Blattspreite. Der Auswuchs wird die benachbarten Zellen des Blattrandes beeinflussen, die nächsten am meisten, die ferneren abnehmend weniger. Nehmen wir als Beispiel ein Epheublatt. Zuerst ist die Spitze des Blattes da, welche in einem gegebenen Zeitpunkt sich rascher entwickelt, als die der Blattbasis

[illegible]

[illegible] Rebe und Ampelopsis.

Hübsch illustrirt werden die angegebenen Thatsachen durch die so häufigen Monstrositäten von Juglans regia. Stehen sich die tiefer gelegenen Zacken eines solchen Nussbaumblattes nicht gegenüber, so finden wir an der Endfieder gewöhnlich eine asymmetrische Bildung. Die Seite derselben, auf welcher die seitliche Fieder tiefer steht, trägt noch einen ganz oder nur theilweise entwickelten Auswuchs. Je stärker derselbe ist, desto weniger ist das Gewebe zwischen ihm und dem Endlappen entwickelt.

Aehnliche Missbildungen zeigen Eschenblätter, die Blätter der Bohne (Phaseolus vulgaris) etc. Werden Zacken des Blattrandes zwischen zwei schon gebildeten erzeugt, so entstehen diese, wie das Blatt am Stengelgewebe an der weitesten Lücke, welche dieselben bilden.

Der Wechsel von Hoch- und Niederblättern kann ohne Zweifel auf ihren gegenseitigen Einfluss zurückgeführt werden. Untersuchen wir die Knospe einer Rothtanne, so sind die Blattanlagen keineswegs in eigentliche Nadeln und die spätere Knospe bildende Niederblätter geschieden. Diese Unterscheidung findet erst statt, wenn die tiefer stehenden Anlagen sich zu kräftigen Nadeln entwickeln und so die endständigen Blätter schädigen, dass sie sich nun zu Schuppen ausbilden, welche die spätere Endknospe bedecken. Dieser Wechsel von Hoch- und Niederblättern ist fast an allen Laubbäumen, Gymnospermen, namentlich bei Cycadeen, zu beobachten.

Blüthe und Frucht und Stengel. Dass Blatt- und Stengelentwicklung und Blüthenbildung einander stark beeinträchtigen, ist eine längst bekannte Thatsache. Eine Pflanze, die zu sehr in's „Kraut" wächst, ist wenig geeignet, Blüthen, und namentlich Früchte zu tragen. Das Abschliessen des Wachsthums der Hauptaxe bei Inflorescenzen kann hieher gerechnet werden. Die seitlich angelegten Blüthenknospen wirken als kräftig Nahrung an sich ziehende Pflanzentheile so auf die Hauptspindel, dass sie immer schwächer wird, immer kleinere seitliche Emergenzen macht und endlich vollständig ihr Wachsthum abschliesst. Bei einer Varietät der Primula sinensis sehen wir aus dem doldenartigen Blüthenstand, nachdem die erst angelegten Blüthen bis zu einem gewissen Grade sich entwickelt haben, den Scheitel wieder in ein neues Wachsthum treten und eine zweite Dolde bilden, was noch zu wiederholten Malen geschehen kann.

Leicht kann man sich aus den Anfangs angegebenen Sätzen eine ebenfalls allbekannte Thatsache erklären, dass Obstbäume, wenn sie einmal mit Früchten stark beladen sind, im nächsten Jahre weniger, oft keine Früchte bringen.

Die Knospen für dasselbe werden nämlich in demjenigen Jahre angelegt, in welchem die Früchte reifen. Da diese zu ihrer Ausbildung viele Nahrung gebrauchen, so wird dadurch den sich bildenden Knospen solche entzogen und ihre Entwicklung ist gering.

Die im Obigen angeführten Thatsachen mögen genügen, um denjenigen Faktor, den wir als Kampf um's Dasein der einzelnen Theile eines Pflanzenindividuums unter sich bezeichnen könnten, und der darin besteht, dass bei gegebenem Nahrungsstoff der stärker wachsende Theil den auf dieselbe Nährquelle angewiesenen schwächern beeinträchtigt und schädigt, neben andern Faktoren einen bedeutenden Einfluss auf die Gestaltung der Pflanze haben muss.

J. Bachmann.

Neue Vermehrungen der mineralogischen Sammlung des städtischen Museums.

Vorgetragen in der allgemeinen Sitzung vom 13. Dezember 1879.

Es hat die mineralogische Abtheilung des naturhistorischen Museums in den letzten zwei Jahren manche werthvolle und wesentliche Vermehrung zu verzeichnen. In ähnlicher Art, wie diess schon wiederholt [1]) geschehen, soll über die wichtigsten dieser neuen Acquisitionen und die bedeutendern eingegangenen Geschenke

[1]) Vgl. Mittheil. der bern. naturf. Gesellschaft 1877, p. 25.

in den folgenden Zeilen kurz berichtet werden. Einer der Haupttendenzen der Mineraliensammlung entsprechend, nämlich die schweizerischen Vorkommnisse so viel wie immer möglich zu berücksichtigen, werden wir uns auch bei diesen meistens etwas länger aufhalten. Hauptsächlich sind es die Herren Alt-Grossrath Fr. Bürki und Edmund von Fellenberg, welche auf's Aufopferndste in dieser Richtung thätig sind. Daneben soll aber das ganze ausgedehnte Gebiet der gesammten systematischen Mineralogie eine möglichst gleichmässige Beachtung und ein immer waches Bestreben nach Vervollständigung finden. Nach diesem alle Gruppen gleichmässig berücksichtigenden Plane wurde die Sammlung seiner Zeit in ihren Hauptzügen, vor Allem von Prof. B. Studer, zu akademischen Lehrzwecken hergestellt. Aber auch hier gebührt Herrn Edm. von Fellenberg das Verdienst, namentlich durch aufmerksame Vereinigung der Minerale der berühmten Erzlagerstätten des Erzgebirges, von Ungarn und Siebenbürgen, von Schweden u. s. f. den metallischen Vorkommnissen eine Vertretung verschafft zu haben, wie sie in keiner andern Sammlung der Schweiz wohl zu finden ist. Und wenn erst dessen so reiche, auf bevorstehenden Bezug des neuen Museumsgebäudes der Stadt bereits grossmüthig geschenkte Privatsammlung der Hauptsammlung einverleibt sein wird, so wird eine noch bemerkenswerth grössere Anzahl von vorzüglichen, ausgewählten und wichtigen Stücken die Schauschränke zieren.

Die hiesige Mineraliensammlung ist sodann ferner vor den meisten ähnlicher Ausdehnung durch kostbare grosse Schaustufen und Aufsatzstücke ausgezeichnet. Bei der jetzigen Aufstellung werden diese allerdings von den Alltagsbesuchern der Sammlung wenig beachtet, da sie über der gewöhnlichen Gesichtshöhe prangen. Die Pflege

dieser Abtheilung hat in verständnissvollem Interesse für die öffentliche Belehrung und Anregung der Stifter und Schenker der einzig dastehenden Gruppe von schwarzen Bergkrystallen, Herr Alt-Grossrath Fr. Bürki, in munificenter Weise übernommen.

Namentlich für einzelne grössere Schenkungen schien es praktischer, eine mehr journalartige Aufzählung und Besprechung anzuwenden und nur innerhalb derselben, so weit es die Kürze gestattet, systematisch fortzuschreiten.

Aus Allem wird sich jedem wohlwollenden Leser ergeben, dass die mineralogische Sammlung stetsfort in einer erfreulichen fortlaufenden Entwicklung und Zunahme begriffen ist und dass derselben von Seite der Verwaltung die möglichste und geziemende Aufmerksamkeit geschenkt wird. Es enthält dieselbe gegenwärtig über 9000 Nummern, abgesehen von den zahlreichen und werthvollen in den Schubladen verborgenen Vorkommnissen. Im neuen Museum werden mit der v. Fellenberg'schen Sammlung nach Ausscheidung sich ergebender Doubletten noch einige Tausend dazu kommen.

Die folgende Behandlung wird auch beweisen, dass ein vielseitiges Interesse für die sonst so häufig vernachlässigten Minerale erwacht ist und gepflegt wird, obschon eine schöne Zahl von kleinern Geschenken und Vermehrungen in unserer Aufzählung gar keinen Platz finden kann.

Von Herrn Otto Rytz von Bern, lange Jahre Handelsmann in Argentinien, erhielt das Museum schon Anfangs 1878 eine interessante Suite von Erzen aus Mendoza, an den Abhängen der Cordilleren, als:

a) Gediegen Silber, mit Zinkblende (Sphalerit) in Braunspath (Dolomit). Aus der durch den ausserordentlichen Silberreichthum berühmten Lagerstätte der

Famatina bei Rioja, auf der argentinischen Seite der Cordilleren so hoch gelegen, dass nur drei Monate im Jahre gearbeitet werden kann. Das Silber ist drahtförmig und ästig im Braunspath eingebettet; der letztere erscheint körnig und in häufigen kleinen Drusenräumen in linsenförmigen stumpfen Rhombœdern ausgebildet, welche mit ockerigem Sinter überkrustet sind. Die Zinkblende ist grünlich, sehr glänzend und durchscheinend. Das ganze Vorkommen stimmt in einer bemerkenswerthen Weise überein mit der „edeln Braunspathformation" des Erzgebirges, z. B. der Gegend von Freiberg.

b) Bleiglanz, silberhaltig. Zerfressen, löcherig; die Höhlungen mit Braun- und Gelbeisenerde erfüllt; auch Spuren von Mennig. Solche Erze liegen in einem ausgedehnten Gebiete, insbesondere bei La Pintada bei San Rafael im Süden von Mendoza, ganz an der Oberfläche des Bodens.

c) Ebendaher ein inniges Gemenge von Markasit (Wasser- oder Graueisenkies), Bleiglanz und Fahlerz (Schwarzgiltigerz).

d) Dasselbe mit vorherrschendem grosskörnigem Bleiglanz.

e) Carbonate des Kupfers, Malachit und Kupferlasur, mit ziegelerzartigen Gemengen, die aus silberhaltigem Fahlerz hervorgegangen sind, aus einer Tiefe von 20′ in der schon genannten Pintada.

f) In grösseren Teufen fehlen auch dort, wie gewohnt, die Carbonate und Oxyde. Bei 30′ wird z. B. in der Grube Cecilia ein prachtvolles quecksilberhaltiges, silberreiches Fahlerz ausgebeutet. Der Silbergehalt dieses ausgezeichneten, nur durch kleine Mengen von Kupfer- und Schwefelkies verunreinigten Erzes beträgt im Mittel 25 %.

g) Selenblei (Clausthalit). Reiche Stufen eines feinkörnigen, ähnlich dem Bleischweif streifig in Buntkupferkies eingelagerten Vorkommens. Das Kupfermineral ist verschiedentlich in die bekannten blauen und grünen Carbonate umgewandelt. Diese wenig geschätzten Erze werden in den Minen von Cacheuta bei Mendoza gewonnen.

Diese von Herrn Rytz zurückgebrachten Minerale bilden eine erwünschte Vervollständigung und Bereicherung unserer Erzlagerstätten, und einzelne Stücke, wie Silber, Selenblei und Silberfahlerz, wurden der Schausammlung einverleibt. Von besonderem Werthe waren für uns die genauen Angaben über Lokalitäten und sogar die Teufen, in welchen verschiedene Vorkommnisse sich zeigen.

Dem freundlichen Donatoren, welcher hauptsächlich die zoologische Abtheilung des Museums mit zwei selbstgeschossenen Guanacos und einem grossen weiblichen Condor bedachte, sei auch hier der öffentliche Dank ausgedrückt.

Im Anschluss an die Rytz'sche Schenkung mag hier eine gleichzeitige, wenigstens zum Theil auch mineralogische Vermehrung unserer Sammlungen aus Südamerika erwähnt werden.

Herr Clemente Barrial Posada, Landesgeolog der Republik Uruguay, in Montevideo, überraschte nämlich das Museum mit einer 19 Nummern haltenden geognostisch-mineralogischen Sammlung seines Staates und der Nachbarschaft. Das Geschenk wurde uns durch freundliche Vermittelung des Herrn Conti, Tessin, eines aus Argentinien heimkehrenden Handelsmannes, zugestellt.

Neben einigen organischen Ueberresten und Gesteinen der Braunkohlenformation von Candiota in Brasilien, sowie Pampaslehm aus dem La Platagebiet ent-

hielt die Sendung folgende charakteristische Vorkommnisse:

a) Körnigen weissen Quarzit („Marmol blanco“,... algo Siliceo); Magneteisenerz, feinkörnig bis schuppig; Eisenspath, dunkelbraun, körnig- bis schalig blätterig, und Psilomelan (schwarzen Glaskopf) aus dem Departement von Maldonado.

b) Gold, reichlich eingesprengt in hellem dichtem, fettähnlich glänzendem Quarzit, mit ockerig verwittertem Schwefelkies und erdigem Brauneisenerz, ein kleines Stüfchen, sowie goldarmen Quarz aus dem Departement von Tacuembó.

c) Kieseliges Magneteisenerz und innig mit Chalzedon verwachsenes kieseliges Brauneisenerz aus der Kohlenformation der „Cerros de Melones“, Departement von Montevideo.

d) Eine Chalzedonmandel, mit innerm Hohlraum, theilweise mit Flüssigkeit, theilweise mit einer Luftart gefüllt, welche letztere zusammenhängend als haselnussgrosse Blase oder beim Durchtreiben durch die verschiedentlich verengten Hohlräume in mehrere Blasen zerfallend dem Beobachter ein überraschendes Bild gewährt. In der Flüssigkeit selbst schwimmen noch einige feste fetzenartige Gebilde herum. Das interessante Stück stammt aus dem Departement von Salto, Uruguay.

Herr E. von Fellenberg schenkte eine reiche Gangmasse aus „La Mina Discobridora“ bei Charnarcillo in Chile, welche aus einem Gemenge von gediegenem Silber, Pyrargyrit (Rothgültigerz) und Silberglanz besteht.

Als ein weiteres überseeisches Mineralvorkommniss stellte uns Herr Apotheker Dr Otto Lindt, in Aarau, das Garnierit oder Numeit genannte Nickelsilicat

aus der Koé Mine an der Südküste von Neucaledonien und Cobalterze von Numea, ebendaher, mit. Das Nickelmineral ist amorph und mit seiner grau- bis gelbgrünen Farbe der Chrysokolla und dem Röttisit ähnlich. Es muss in dem angegebenen Bezirke ganz oberflächlich so massenhaft auftreten, dass die Gegend aus der Ferne wie die saftigste grüne Wiese aussieht. An der letzten Weltausstellung in Paris figurirten grosse kubische und wie Malachit polirte Blöcke. Das Cobalterz besteht wohl zum grössten Theile aus ockerigem Brauneisenerz, welches alle zelligen Hohlräume eines traubigen stalaktitischen und tuffähnlichen Cobaltmanganerzes (Asbolan) ausfüllt und überzieht.

Aus dem Nachlasse des Herrn Pfarrer Neuhaus in Rubigen wurden uns einige ägyptische Vorkommnisse zugestellt, als: brauner Jaspis, Gypsspath und Holzstein (verkieseltes Holz, Nicolia ægyptiaca) vom Djebbel Môkáttam bei Masr-el-Káhirah.

Ein grosses ausgezeichnetes Aufsatzstück von Meerschaum aus den Gruben von Eski-Schehr, in Anatolien, schenkte Herr Kupper, Fabrikant von Meerschaumwaaren in Bern, der mineralogischen Sammlung.

Damit alle Erdtheile in dieser Donationenliste Erwähnung finden, sei auch noch Bergkrystall von Sheaphead in Bendigo (Victoria), Australien, genannt, welcher aus den dortigen Goldlagerstätten uns von Herrn Pagnamenta mitgetheilt wurde.

Einige hübsche Minerale aus dem Binnenthal haben wir Herrn Apotheker Dr Engelmann, Basel, zu verdanken. Darunter finden sich Realgar, als grosser Krystall ausgebildet, Epidot, Chromglimmer (Fuchsit) und schön krystallisirter Talk im bekannten Dolomit, sowie Sphen (Titanit), Anatas und Turnerit (Mo-

nazit) auf dem feinschuppigen glimmerreichen Gneiss der der Alp Lercheltiny. Von der letzten Localität kam uns prachtvoll oktaëdrisch krystallisirtes Magneteisenerz und Granat zu. Zwei sehr eigenthümliche Anatase aus dem Binnenthal verdanken wir Herrn Fr. Bürki.

Kalkspath.

Als eine Novität übersandte Dr Thiessing, Pruntrut, Skalenoëder, R^3, zum Theil als basische Zwillinge verwachsen, aus Oolith von Bavans, am Wege von Montbéliard nach Beaume-les-Dames. Schöne grosse Drusen, vorherrschend mit $^1/_2$ R', brachte Herr Edm. von Fellenberg aus dem Valenginien von Ligerz am Bielersee zurück.

Aus der an die städtische Gewerbeschule geschenkten mineralogisch-geologischen Sammlung des Herrn F. von Wattenwyl-von Fischer, Bern, wurden für das Museum folgende Vorkommnisse ausgewählt:

Molybdänglanz, in Granit. Vom Glacier du Talèfre, Montblanc.

Bohnerz mit Rutschfläche aus dem Jura.

Elaterit (elastisches Erdpech), von Castleton, Derbyshire.

Kampylit, ebenfalls aus England.

Von Herrn F. Bürki wurden 5 Stücke mit reichlich aufgewachsenem Stilbit, darunter ein grosses Aufsatzstück, ferner apfelgrüner Flussspath, beide Vorkommnisse aus dem Gneiss von Gieblisbach bei Viesch im Wallis, sowie krystallisirtes Realgar von Felsobánya in Siebenbürgen geschenkt.

Von eben genannter Localität Gieblisbach bei Viesch, wo im Sommer 1877 neue reiche Anbrüche in Folge des Abschmelzens des Vieschergletschers möglich wurden, vermittelte Herr E. von Fellenberg die Acquisition von mehreren ausgewählten Vorkommnissen.

Wir erwähnen ein grosses Aufsatz- und ein reiches Formatstück von Stilbit. grünen eigenthümlich stalaktitisch gehäuften Flussspath, sowie Desmin. Insbesondere der Stilbit zeichnet sich durch grosse gute glänzende Krystalle aus, so dass dieses neue Vorkommen mit den Lokalitäten auf Faröer und Island wetteifert. Die Combinationen sind die gewöhnlichen, $\infty P\breve{\infty}$. $P\infty$. $P'\infty$. $\infty P\infty$. 2 P.

Ebenfalls neue Vorkommnisse aus der Umgebung des Vieschergletschers, von der Burg, sind grosse flächenreiche und zwillingsartig verwachsene Orthoklaskrystalle, mit aufgewachsenem Epidot und Titanit; letzterer erschien in prachtvollen und seltenen Durchkreuzungszwillingen. Dasselbe Mineral wird neuerdings in sehr glänzenden und reichlich aufgewachsenen Zwillingen auf Klüften eines weissen feldspatreichen Gneiss von der Kriegsalp am Ofenhorn, Südwallis, ausgebeutet.

Aus dem Binnenthal wurde ausser den bereits früher genannten Spezies ein Riesenkrystall von Wiserin (Xenotim), P. $\infty P\infty$, beidseitig ausgebildet, über 1 C^m. hoch, angeschafft.

Auch von den in meinem letzten Bericht weitläufiger berücksichtigten Lötschenthalermineralen brachte Hr. E. von Fellenberg abermals neue Funde mit, wie tafelförmigen Kalkspath, Bergkrystalle aus einer Lettenkluft, eigenthümlich birnförmig ausgebildeten Quarz, Axinit u. s. f.

Ein grosses und reiches Aufsatzssück von Axinit von Santa Maria am Lukmanier, schenkte Herr F. Bürki neuerdings.

Aus dem Nachlasse des Dr F. F. Lange, gewesenem Gutsbesitzer in Münsingen, ging uns durch Madame Berset-Müller im Melchenbühl bei Bern ein Morion

(schwarzer Bergkrystall) aus der berühmten Krystallhöhle am Tiefengletscher, Uri, ausgebeutet 1868, zu. Das Museum ist auch Herrn Dr Rud. Henzi, Arzt am Burgerspital in Bern, verpflichtet, welcher die Schenkung des Krystalls veranlasste.

Zu den bereits vorhandenen ausgezeichneten Stücken, insbesondere der weltbekannten Krystallgruppe von Hrn. F. Bürki, bildet erwähntes Exemplar als kleinerer Krystall eine erwünschte Ergänzung. Er ist 30 Cm. hoch bei einem Umfang von 39 Cm, gut gefärbt und unversehrt. Auch eine matte Trapezoëderfläche tritt an einer Stelle auf, welche sich sonst nur an den kleinern Individuen erhielten.

Von Herrn Fr. Bürki wurde ferner geschenkt ein Stück Schwerspath, flächenreiche lang säulenförmige Krystalle, sogenannter Wolnyn, auf stalaktitischem Brauneisenerz von Rosér, im Bezirk Rosenau, Ober-Ungarn.

Zu entsprechender Aufstellung gelangten ferner unsere Turneritvorkommnisse, welche nach neuern Untersuchungen mit dem Monazit übereinstimmen und als Cer-, Lanthan- und Thorium-Phosphat, mit zirka 28 % Phosphorsäure eine der seltensten krystallisirten Substanzen aus der Schweiz darstellen.

Durch Vermittelung des Herrn Edm. von Fellenberg erhielt das Museum abermals neue Mineralvorkommnisse aus dem Lötschenthale im Wallis.

Von den schon früher bekannten Lokalitäten, die sich durch so eigenthümliche Kalkspathvarietäten auszeichnen, speziell von der Tennerenalp oberhalb Wyler, am Fusse des Kastelerhorns auf dem rechten Ufer der Lonza, wurden diessmal insbesondere Zeolithe mitgebracht. Wir erwähnen:

a) Desmin, in radialstrahligen, garbenförmigen und büschelig-knolligen Aggregaten. Die rhombischen Krystallenden sind zum Theil ziemlich gut ausgebildet, zum Theil erscheint die Oberfläche der Knollen eigenthümlich glatt, indem die Enden der Stängel wie abgestutzt sind, offenbar in Folge irgend eines Hindernisses. Der Desmin sitzt auf Quarz, welcher in linsenartigen Massen die grünen Schiefer durchsetzt und ist mit Bergkrystall begleitet, oder es sind Klüfte und Adern der grünen Schiefer direkt mit dem Mineral überzogen und ausgefüllt; es weist diess wohl darauf hin, dass in der kryptomeren Grundmasse der grünen Schiefer feldspathische Substanzen enthalten sein müssen, als deren Zersetzungsprodukte ja die Zeolithe und der Desmin speziell in der Regel erscheinen.

b) Skolezit, in feinen Nadeln und Büscheln auf tafelförmigem Kalkspath, mit Bergkrystall.

c) Chabasit, gewöhnliche rhomboëdrische Gestalten von ziemlicher Grösse auf einem ockerig zersetzten Gestein.

Alle drei Arten sind für das Lötschenthal neu.

Eine ausgezeichnete, neue Lokalität wurde auf dem Jägiknubel am Langengletscher im Hintergrunde des Lötschenthals entdeckt. Auch diese liegt in der Zone der grünen Schiefer. Sie ist vor Allem durch prachtvollen Epidot charakterisirt. Die quer verlängerten Krystalle sind verhältnissmässig einfache oder dann sehr komplizirte Kombinationen; bei sämmtlichen unverletzten sind die orthodiagonalen Enden vorzüglich und zum Theil eigenthümlich ausgebildet.

Nach der Art des Vorkommens erscheinen die Epidotkrystalle einzeln zwischen Bergkrystall aufgewachsen, zuweilen von letzterm umschlossen, oder büschelförmig gruppirt, ähnlich wie zu Bourg d'Oisans im Dauphiné, oder in wiederholter Zwillingsverwachsung parallel an einander

gereiht, oder schliesslich zu körnig stängeligen Aggregaten vereinigt. Die einzelnen Krystalle sind am Dunkelsten schwarzgrün gefärbt, während die gelbgrünen Aggregate schliesslich freudig gelbgrün sind und die Thallit genannte Varietät darstellen.

Die jetzt rein erscheinenden Krystalle haben sich entweder in grauem, lehmartigem Material oder in einem dichtfilzigen Asbest entwickelt. Beide sind später ganz oder theilweise verschwunden.

In Bezug auf dieses zunächst umgebende Gesteinsmittel bietet auch der Quarz neuerdings auffallende Erscheinungen dar. Neben wohl entwickeltem, frei der Unterlage entragendem Epidot finden wir ebensolchen Bergkrystall, mit hübsch rhomboëdrisch ausgebildeten Enden. Anderseits fand sich abermals Bergkrystall in merkwürdig unvollkommenen Krystalloiden; dieselben sind stumpfkantig, trübe embryonale Gestalten mit gerundeten Ecken.

Eine sehr seltene Ausbildung zeigt ein an beiden Enden aufliegender Bergkrystall mit eingeschlossenem Epidot. Derselbe ist sonst bei regelmässiger Gestalt ziemlich stark schraubenförmig gedreht, so dass die Prismenflächen windschief gebogen erscheinen und die Kanten einer steilen Spirallinie folgen.

Andere chloritische Bergkrystallvorkommnisse zeichnen sich durch eigenthümliche, kurzprismatische Gestalten, parallele Gruppirung zu reihenförmigen Krystallstöcken und sehr lebhaften Glanz aus.

Am Meigbach im Lötschenthal wurde ferner eine sehr elegante kleine Gruppe von gelbgrünen, theils durchsichtigen, theils chloritischen Zwillingen von sehr glänzendem Titanit (Sphen) entdeckt.

Neu ist auch Molybdänglanz in grünem Schiefer vom Distelberggletscher. Derselbe erscheint in

wenig reichen, kleinblättrigen bis feinschuppigen Einlagerungen parallel der Schieferstruktur des Muttergesteins.

Asbest erscheint als Kluftausfüllung mit Kalkspath unterhalb der Kirche von Platten und in sehr reichen Einlagerungen im Gneiss des Seethals.

Im Anschluss an die oben erwähnten neuen schweizerischen Epidote können hier neue Acquisitionen von herrlichen Epidoten von der Knappenwand bei Unter-Sulzbach im Pinzgau, Tyrol, angeführt werden. Wir erhielten darunter reiche, mit Kalkspath auf's Eleganteste gezierte Stufen, grosse durch parallele Verwachsung fingerlanger Krystalle gebildete Platten, gebogene Krystalle u. a. m.

In der Nähe der Lötschenthalerepidote am Langengletscher tritt in denselben grünen Schiefern eine Ausscheidung von prächtigem und sehr politurfähigem Serpentin auf, wovon Hr. von Fellenberg ein grosses angeschliffenes und mit Inskription versehenes Schaustück schenkte.

Von andern eingegangenen Wallisermineralen mögen hier noch aufgeführt werden die prachtvollen Albit-(Periklin) Krystalle, die mit tadellosem Bergkrystall freie Gneissbrocken dicht überziehen, von der Burg, einer überhängenden, abstürzenden Fluh am Rande des Vierscherglets chers. Die Stelle ist nur mit äusserster Gefahr seit dem Abschmelzen des Gletschers an Seilen nahbar.

Bei Anlass der Versammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Bern übergab Herr Professor Vilanova aus Madrid zu Handen der mineralogischen Sammlung des Museums ein Stück von dichtem Magnesit von Cabanas, und Kaolin von Mont-

alban, beides aus der Nähe von Toledo in Spanien. Es sind diess sehr werthvolle Belegstücke zu einem interessanten Vortrag des spanischen Gelehrten in der mineralogisch-geologischen Sektionssitzung, worin die hydrochemische Bildung beider Substanzen nachgewiesen wurde.

Der Kaolin insbesondere ist ein Umwandlungsprodukt von quarzführendem Felsitporphyr, welcher an benachbarten Stellen noch unverändert ansteht.

Aus einer Mineralienhandlung wurde eine Zahl von Vorkommnissen acquirirt, welche theils nach Art, theils nach Lokalitäten bisher mangelten und beim Unterricht vermisst werden mussten. Ich erwähne blos die wichtigern sammt Herkunft: Romeit, S. Marcell, Piemont; Feuerblende, Andreasberg, Harz; Kämmererit, Kraubath; Stilpnomelan, Moran; Mirabilit, Aussee; Diaphorit, Pyrargyrit und Bournonit, Przibram; Dietrichit, Felsobánya; Astrachanit, Stassfurt; Phenakit, Takowaya; Alexandrit, ebendaher; Diaspor, Katharinenburg; Newianskit (Osmiridiumkrystalle), Newiansk; Samarskit; Perowskit, Kussa; Phosgenit, Union Mine, California; Ulexit, Esmeralda Co., Nevada; Hübnerit, Austin; Natrolith und Apophyllit von Böhmisch Leipa u. s. f.

Von weitern aussereuropäischen Mineralien wurde für die Sammlung der Hochschule angeschafft ein gelbgrüner, kugliger Capdiamant im Muttergestein, über den schon in einer frühern Sitzung referirt wurde.

Das Museum erhielt ferner durch das Geschäft Ed. Heuer, Pierriste in Biel, auffallend grosse Krystalloide und körnige Massen von edelm Granat (Almandin) aus Indien.

Zum Theil zur Vermehrung der mineralogischen Sammlung, noch wesentlicher aber zur Vervollständigung der eigens veranstalteten Vertretung der Erzlagerstätten erhielt das Museum zu wiederholten Malen werthvolle und interessante Schenkungen von Herrn Albert Jahn, Architekt in Bern, unter anderm Direktor des neuen Museumbaues. Eine dieser Zusendungen, hauptsächlich aus Oberitalien, bezifferte sich dem Gewichte nach auf 150 Kilo, indem von manchen piemontesischen Erzvorkomnissen grosse Klumpen beigegeben waren.

Der in folgender kurzer Aufzählung wiederholt angegebene Gehalt an bestimmten Elementen bezieht sich auf Bestimmungen, die seiner Zeit in München sollen gemacht worden sein. Weil derselbe von praktischer Bedeutung ist, so mag er beigefügt werden — und wäre es auch nur zur Berichtigung der allzuhäufig beim Anblick einzelner Handstücke sich leicht bildenden übertriebenen Meinung von dem Reichthum. Es handelt sich natürlich um Durchschnittsproben.

Gold. Dünne, schaumartige Ueberzüge in Drusen von goldhaltigem Pyrit und in mitbrechendem Quarz. Es ist diess eine Probe der zweiten Qualität der in der Galleria Siletti, Gruppe Umberto, im Alagnathal brechenden Golderze.

Von andern benachbarten Punkten, wie aus La Corona, Galleria Valentino, stammen goldhaltige Kiese, als Pyrit, Arsenikkies und Chloanthit, in Quarz. Diese liefern auf 100 Kilo 60 bis 100 Gramm Gold in erster, 4 Gramm Gold, sowie 28 Prozent Schwefel in zweiter Qualität. Aehnliche goldhaltige Kiese langten aus Pestarena bei Macugnaga an.

Zinnober. So viel als reines, körniges Formatstück, mit drusigen Hohlräumen, die mit farblosen, stumpfen

Rhomboëdern von Kalkspath zierlich austapeziert sind. Das ganze Erz liefert 82,5% Quecksilber und stammt aus der Mine von Siela, 1350m, bei S. Fiora, Toscana.

Stiblith und Antimonglanz. Der grobstängelige, zum Theil gut auskrystallisirte Antimonglanz ist drusig und oberflächlich mit dem Stiblith genannten Umwandlungsprodukt bekleidet. Dieser dringt auch durch Risse in's Innere ein. Das Erz ist durch einen Silbergehalt von 4,5 % ausgezeichnet und wird hierauf betrieben. Bari, 1300.... m., bei Grosseto, Toscana.

Massenhaft finden sich in dieser Zusendung verschiedene Kupferminerale vertreten. Als sehr selten aus der Gegend ist zu erwähnen gediegen Kupfer, mit weitgehender Umwandlung in Malachit und Kieselkupfer, mit Kupferglanz von S. Ipolito, 650 m., Toscana.

Kupferkies. Feinkörnig, in quarzitischer Gangart eingesprengt, mit Fahlerz. Das Ganze liefert 8 % Kupfer und 3% Silber. Von Andeer in Schams, Graubünden, wo seit Langem mit Unterbrechungen gearbeitet wurde.

Reiches, 20 % Kupfer enthaltendes Erz, mit Quarz und Kalkspath, zum Theil mit Magnetkies. Comaglia, 850 m., bei Traversella, nahe Ivrea, im Val Cio, Piemont.

Ein ähnliches Vorkommen, mit 16 % Kupfer, wird bei 700 m. in Traversella gewonnen.

Bei Alagna, 1205 m., im Val Sesia, tritt das Kupferkies dicht, nesterförmig und derb in Quarz und Gneiss, in höchst charakteristischen Vorkommnissen auf. Wie bei Varallo und im Einfischthal finden sich auch hier keine Saalbänder.

Im Valle d'Otro bei Alagna bricht dasselbe Mineral mit Kupferkarbonaten und Quarz.

Buntkupferkies. Soviel als rein, mit 64 % Kupfer, von Gambasso, 1500.... m., bei Castello Fiorentino, und mit specksteinartigem Bergmittel von Impruneto, 550 m., bei Florenz, Toscana.

Kupferglanz. Ganz rein, gegen 80 % Kupfer liefernd, von der bekannten reichen Lagerstätte zu Monte Cattini, Toscana.

Kieselkupfer. In innigem Gemenge mit Buntkupferkies und specksteinartiger Gangart. Das ganze Erz soll 32 % Kupfer liefern. Civoletti, 900 m., bei Turin.

Kleintraubige Ueberzüge finden sich auf Klüften von Kupferkies führendem Magnetkies in La Berra, Val Sesia, Piemont.

Magnetkies. Mit fein eingesprengtem Kupferkies, Chloanthit und einem schwarzen erdigen Mineral (Erdkobalt). Wird auf Nickel (5 %) und Kupfer (6 %) betrieben. La Balma, 2150 m., ob Locarno, La Cerria, 2250 m., aus dem Pennino genannten Reviere in der Gemeinde Campello, von Scopello, Cevia (Gemeinde Rimello), La Berra und andern Lokalitäten, sämmtlich im Val Sesia. Einzelne Vorkommnisse sind in grossen Erzstufen, förmlichen Klötzen, vertreten.

Bleiglanz. Körnig, ganz ähnlich den schweizerischen Vorkommnissen zu Goppistein im Lötschenthal, Wallis, silberführend; ein kleiner Goldgehalt ist wahrscheinlich von begleitenden Kiesen (Schwefelkies, Arsenikkies) abhängig. Blei 38 %, Silber 81 gr. und Gold 21 gr. auf 100 Kilo. Alagna, 1600 m., und Salegno im Val Sesia.

Derselben bestens zu verdankenden Zusendung des Herrn Jahn war Asbest von verschiedenen Punkten Piemonts beigelegt. Sehr rein, sauber, parallel- und lang-

faserig aus Val Bojano Dentro, bei 2200 m.; in 7 cm. langen faserigen Proben von Domodossola; etwas gelblich und filzig aus dem Val Sesia, bei 2100 m., oberhalb Turin.

Von gleicher Seite ging ein Stück carrarischen Marmors ein mit zahlreichen eingewachsenen flächenreichen Krystallen von Schwefelkies, ferner schwarzer Turmalin in feinkörnigem feldspathreichem Gneiss vom Monte Moro. Die stängeligen Krystalle sind meist gebogen, an den Enden zersplittert und in einzelne Nadeln zertheilt.

Wir erlangten ferner von den interessanten neuern Funden von Perowskit aus dem grünen Penninschiefer des Rimpfischwäng oberhalb Zermatt. Es sind die grössten bis jetzt entdeckten würfeligen Krystalle dieses Minerals. Dieselben haben, wie es der einheimische Handel bisweilen mit sich bringt, den Weg aus dem Walliserthal über Paris, London und Basel nach Bern gefunden.

Ein höchst merkwürdiges neues Vorkommen von Orthoklas (Kalifeldspath) schenkte Herr J. Coaz, eidgenössischer Forstinspektor, neben Anderm der Sammlung. Es sind diess bis 5 cm. lange grosse tafelförmige Zwillinge nach dem Karlsbadergesetz, eingewachsen in schönen reinen Chloritschiefer, von den Felsen der Westseite des Mont Vélan, Entremontthal, Wallis. Einzelne Krystalle erscheinen fragmentarisch und erst nachträglich durch den Chloritteig wieder zusammengekittet worden zu sein.

Da sie im Uebrigen mit den rissigen Feldspathzwillingen, welche in gewissen Graniten auf der Südseite des Gornergletschers auftreten, übereinstimmen, so dürfte hier ein interessanter Fall von uralten Trümmern auf sekundärer Lagerstätte vorliegen. Ich beobachtete dieselben linearen und tafelartig ausgebildeten Orthoklaszwillinge von gleichem Aussehen in Moränenblöcken auf dem Süd-

ufer des heutigen Zermattgletschers, wie auch in Fündlingen des ehemaligen Rhonegletschers, z. B. in der Umgebung von Langenthal und Burgdorf. Aus der Finkgrube im Ramsi bei Burgdorf verdankt das Museum einen höchst lehrreichen Block dieser Art Herrn Franz Schnell. Ich bestimmte denselben früher irrthümlich als Montblanc-Granit. Meines Erachtens ist das Coaz'sche Stück nicht nur mineralogisch, sondern auch geologisch von höchstem Interesse.

Hieran schliesse ich die Erwähnung eigener Funde in dem Schutte des quartären Rhonegletschers der Umgebung von Bern. Schon lange erwähnen wir neben vielen andern unverkennbaren Felsarten als charakteristisch für dieses Gebiet ein feinschuppiges, theils glimmerschieferartiges, theils gneissartiges Gestein, das durch meist vorherrschenden silberweissen Glimmer ausgezeichnet ist. Nach der Vergesellschaftung kann dieses Gestein nur aus den penninischen Alpen, aus der Heimat des wohl charakterisirten Arkesins, stammen. Durch die Untersuchungen von Sandberger in Würzburg über erratische Gesteine der Ablagerungen des Rheingletschers u. s. w. hat es sich herausgestellt, dass man es da mit einem Barytglimmer zu thun habe. Dieselbe Art findet sich häufig ziemlich rein auch unter dem vorerwähnten Schutte des Rhonegletschers.

In einem ebensolchen Barytglimmerschiefer, der unter Anderm den Gipfel des Dom, 4550 m., bildet, fand ich letzten Sommer auf einer geologischen Excursion bei Bolligen in der Nähe der Stadt ein anderes allgemein seltenes Mineral derselben Gruppe, nämlich den Fuchsit oder Chromglimmer. Dieses Mineral ist in Form von kleinen Flittern flaserig eingewachsen und in bemerkenswerther Weise begleitet von sehr dünnen

Anflügen von Kupferlasur. Es weisst dieses Zusammenvorkommen ebenfalls auf den vorhin für das Muttergestein angegebenen Stammort hin.

Viel häufiger treten Bergkrystall und selbst Rauchquarz im hiesigen Gletscherschutte auf. Mir sind schon zahlreiche Stücke vorgekommen. Dem Landvolke gelten sie noch hie und da als Donnersteine, die beim Einschlagen des Blitzes in den Boden sich gebildet haben. Am häufigsten kommen sie in der Kiesgrube bei Gümligen und am Ostermundigerberg vor. Am Längenberg kam ich in Besitz eines wohl erhaltenen Krystalls, welcher sich in den dortigen Ablagerungen des Rhone-Gletschers gefunden hatte. Mineralvorkommnisse im erratischen Schutte sind doch im Allgemeinen selten. Ich kenne ausserdem aus unserer Nähe Turmalin, der wohl unzweifelhaft aus dem Oberwallis herzuleiten ist, und ebenso Eisenglanz, wahrscheinlich aus dem Eringer- oder Bagnethal.

Von Herrn Pfarrer E. Müller, Reichenbach, wurden beidseitig und als Rahmenkrystalle ausgebildete hübsche Bergkrystalle aus dem Schutte des Nummulitenkalks von Aermigen, am Aermighorn im Kienthal mitgetheilt.

Markasit. Ein hübsches Vorkommen von der, Speerkies genannten Varietät im Thon des Gault von Folkestone, England.

Der steten Aufmerksamkeit des Herrn Edm. von Fellenberg sind von den selten gewordenen schönen Gypsvorkommnissen von Bex, Waadt, zu verdanken. Ebenso grosses Interesse verdient ganz modern entstandener Gyps auf altem getheertem Grubenholz der „Salle Marie-Louise“ in demselben Salzbergwerk. Die Krystalle sind sämmtlich als Zwillinge nach der Quer-

fläche ausgebildet und überziehen zu Krusten zusammengedrängt die genannte Unterlage Derselbe Förderer unserer Sammlungen verschaffte uns auch reiche Stufen von aufgewachsenen Salzkrystallen von Bex und Schwefelsinter.

Noch manche kleinere Eingänge und Anschaffungen wären füglich zu erwähnen. Bei der Ausdehnung, die vorstehende Zusammenstellung schon erlangt hat, unterlassen wir eine weitere Aufzählung. Immerhin soll auch manchen nicht genannten Donatoren die dankbarste Anerkennung öffentlich gezollt sein.

Wir geben uns der zuversichtsvollen Hoffnung hin, dass der in Kurzem bevorstehende Bezug der ausgedehntern und besser beleuchteten Räumlichkeiten im neuen Museumsgebäude, sowie die dadurch möglich werdende noch übersichtlichere Aufstellung und Anordnung das Interesse für unsere so werthvolle Mineraliensammlung vermehren und verallgemeinern werden.

J. Coaz.

Ueber

das Auftreten des grauen Lärchenwicklers (Tortrix pinicolana) in Graubünden.

Vorgetragen in der allgemeinen Sitzung den 27. Dezember 1879.

Als ich den 28. Juli 1878 von Puschlaf, von der Cavagliaseite über den Bernina nach dem Engadin reiste, bemerkte ich ob der Alp Cavaglia, gegen den Palü-Gletscher hin einen Lärchenbestand, dessen Belaubung statt dem

lichten, frischen Grün ein düsteres Braunroth zeigte, als ob ein Brand über den Wald hingegangen wäre. Leider lag mir Letzterer zu sehr ab Wegs, ich hatte nicht die nöthige Zeit, die Ursache dieser auffallenden Verfärbung zu untersuchen, vermuthete jedoch sofort einen Frass der Raupe von Tortrix pinicolana, einer kleinen Motte, deren verderbliches Auftreten mir aus früheren Jahren bekannt war.

Als ich diesseits des Bernina nach Pontresina kam, sah ich auch in den dortigen Waldungen an verschiedenen Stellen die gleiche Verfärbung der Lärchennadeln wie ob Cavaglia und eine nähere Untersuchung ergab, dass wirklich die Tortrix pinicolana Ursache derselben war.

Hr. Landammann Saraz hatte die Verfärbung bereits den 1. Juli im Val Roseg bemerkt.

Wir fanden im Walde Giandains, unmittelbar ob Pontresina, nicht nur die Lärchen, sondern mehr oder weniger auch die jungen, dem lichten, alten Lärchbestande untergegflanzten Fichten und Arven von der Raupe befallen.

Nach Samaden gekommen, traf ich auch die Benadelung der dortigen Lärchenwaldungen am Fusse des Piz Padella welk.

Ich besuchte Letztere den 29. Juli mit Hrn. Kreisförster Courtin. Das Wetter war kalt und regnerisch, die Raupen daher träge, auch nicht mehr zahlreich, da viele sich bereits verpuppt hatten. Mit Schütteln, besser noch durch Anklopfen der Aeste, liessen sich die Raupen an einem feinen Faden auf den Boden nieder, wahrscheinlich zum Verpuppen ohnedem schon vorbereitet.

Am Boden fanden wir unter Nadelstreu, ganz besonders an trockenen Stellen, wie auf Steinplatten, und an Tagwurzeln eine Menge Puppen liegend, theilweise mehr oder weniger mit Nadeln versponnen, ja sogar wie in einem

Gehäus von Nadelstücken umgeben. Auch in Rindenritzen der Lärchstämme, wo Nadeln hängen geblieben, fanden wir einige Exemplare. Sie haben eine Länge von 8mm, eine Dicke von 2mm nnd eine bald hellere, bald dunklere braune Farbe. Die Flügelscheiden bedecken den Körper zu stark $^2/_3$. Die Abdominal-Segmente sind auf der Rückseite mit einer Reihe gedrängter feiner Stacheln besetzt.

Merkwürdig ist es, dass die Raupen auf Arven sich oft in den Blattbüscheln derselben verpuppen, was sie auf Lärchen nie thun.

Hr. Kreisoberförster Courtin theilte mir mit, dass er die Raupen schon in den ersten Tagen Juni's in den, auf der Sonnseite gelegenen Waldungen der Gemeinde Scanfs, Samaden, Pontresina, Celerina, Silvaplana und Sils bemerkt, wo sie dann später wie fast durch das ganze Ober-Engadin mehr oder weniger zahlreich auftraten. Vorzüglich sollen es alte, abständige Bestände gewesen sein.

Nach einem, Ende 1878 erhaltenen Bericht fingen die Raupen Mitte Juli an sich zu verpuppen, welches Geschäft sich bis Anfangs August hinzog. Unter den später noch beobachteten Raupen sollen viele von Ichneumonen angestochen gewesen sein. Die Hauptschwärmezeit fand von Mitte bis Ende August statt, man konnte aber noch Anfangs Oktober einzelne Schmetterlinge sehen. Das Schwärmen geschieht während der Morgen- und Abenddämmerung, am Tage sah man nur in düstern Beständen einzelne Motten.

Gegen Ende August trieben die Lärchen wieder neue Nadeln.

Hr. Courtin bezeichnet mit Recht die insektenfressenden Vögel, namentlich die Meisen, als die Hauptvertilger

der Tortrix pinicolana; sie sollen die angegriffenen Bestände in Schaaren durchzogen haben.

Ein weiteres Auftreten des Insekts im Jahr 1878, als in den erwähnten Gegenden, ist mir nicht bekannt geworden. Auf Gebiet der Gemeinde Puschlaf trat sie indess, ausser in Cavaglio, auch noch in den Lärchwaldungen von La Rösa auf. Im Unterengadin wurde das Insekt nicht bemerkt.

Im Jahre 1879 verbreitete sich die Tortrix pinicolana sehr stark und in auffallend verschiedener Weise.

Im Oberengadin, wo das Insekt, wie gesagt, schon 1868 ziemlich allgemein verbreitet war, griff es 1879 sämmtliche Lärchwaldungen an, mit Ausnahme eines etwa 80 M. breiten Streifens an der obersten Waldgrenze. Auch die 1868 vom Frass befallenen litten neuerdings unter demselben. Diese gesammten Waldungen des Oberengadin nehmen eine Fläche von annähernd 5,500 Hektaren ein.

Im Thale von Puschlaf war, im Gegensatz zu oberwähntem Auftreten gerade der oberste Streifen der Waldvegetationsgrenze von etwa 80 M. Breite befallen, die tiefergelegenen Bestände dagegen nicht. Dieser Waldstreifen mag etwa 500 Hektaren messen.

Im Unterengadin, Münsterthal und Samnaun, trat das Insekt an verschiedenen Stellen, aber nirgends in grosser Verbreitung auf, als von Zernez aufwärts bis an die Grenze des Oberengadin, auf welcher Strecke, mit Ausnahme des erwähnten obern Waldstreifens, ebenfalls sämmtliche Lärchwaldungen befallen waren.

In einzelnen Distrikten hatte sich das Insekt gezeigt, ob Lavin, zwischen Val Lavinuoz und V. Tuoi, dann ob Guarda, ob Schuls und in einem kleinen Bestande gegen

Fettan hinauf (Tabladé), ferner im V. Sinestra, hinter Suort, jedoch nur in geringem Masse.

In Samnaun war ein einziger Bestand hinter der Ortschaft gleichen Namens schwach angegriffen.

Im Münsterthal waren ob Cierfs, in den südseitigen Waldungen einzelne Stämme befallen, diejenigen westlich von Lü, im untern Theil schwach, vom Fussweg aufwärts stärker.

Gegenüber Valcava in den Waldungen Chaunt und Craistas war der Schaden unbedeutend, ob dem Dorf Münster fanden sich nur wenige Stämme angegriffen, dagegen um hundert herum in der Alpwaldung von Sielva.

Mit Ausnahme der bei Suort von der Tortrix pinicolana befallenen 2 Distrikte, die östlich liegen, haben im Unterengadin, von Zernez abwärts, alle eine südliche Lage. Der Distrikt in Samnaun liegt nördlich, ebenso derjenige in Silva, im Münsterthal, während die übrigen befallenen Bestände dieser Thalschaft wieder südliche Lagen einnehmen.

Die Ausdehnung der im Unterengadin, Münsterthal und Samnaun von der Tortrix pinicolana 1879 angegriffen gewesenen Waldungen beträgt im Ganzen wenigstens 1000 Hektaren, was mit derjenigen des Oberengadin und Puschlaf zirka 7000 Hektaren ausmacht.

Es muss hier darauf aufmerksam gemacht werden, dass im Oberengadin die Lärchwaldungen den Hauptbestand bilden, welchen im oberen Theil nur die Arve und erst in der Gegend von Scanfs die Rothtanne (Fichte) und Kiefer beigemengt ist, während im Unterengadin letztere Holzarten häufiger vorkommen, vielerorts sogar herrschend auftreten, so dass das Oberengadin zur Verbreitung der Tortrix pinicolana günstigere Bedingungen besitzt.

Uebrigens ist dieses Insekt auch schon weidend auf Arven und Fichten angetroffen worden. Courtin bemerkte, dass 4—12-jährige Arven in lichten Lärchbeständen vom Frass sehr gelitten und viele Gipfeltriebe in Folge desselben eingegangen seien und ebenso sagt Hr. Saraz, dass im Walde Giandains (ob Pontresina) ein Theil der untergepflanzten jungen Fichten und auch einzelne Arven ihren Gipfeltrieb und einzelne Seitentriebe eingebüsst.

Nach Mittheilung des Hrn. Courtin kamen die Raupen, ungeachtet des sehr späten Frühjahrs von 1879, doch nicht später als 1878 zum Vorschein und schritten trotz dem sehr kalten und nassen Juli gegen Ende dieses Monats zur Verpuppung.

Auch die Motte hat eine grosse Widerstandsfähigkeit gegen Kälte und ungünstige Witterungseinflüsse, denn Ende Oktober, nachdem schon Nächte mit —10° C eingetreten und bereits Schnee lag, sah man noch Motten umherschwärmen, ja, noch am 7. November beobachtete Hr. Courtin einige Exemplare.

Gegen Mitte September fand er auf dem Fexgletscher, etwa 4 Kilometer vom nächsten, vom Insekt befallenen Lärchbestande, eine grosse Menge lebender Motten, worunter viele befruchtete Weibchen und zugleich ganze Schaaren von Alpenlerchen und Alpflühvögeln, welche den Motten nachstellten.

Da in der vorausgegangenen Nacht kein Wind in der Richtung vom Wald zum Gletscher geweht, muss angenommen werden, dass die Motten sich auf einem Zuge befanden.

Die Vögel und wieder hauptsächlich die Meisen sollen dies Jahr in dem, von der Tortrix pinicolana befallenen Waldungen in noch grösserer Menge als 1878 beobachtet

worden sein, wogegen nach Mittheilungen des Hrn. Kreisförsters Rimathe im Unterengadin überhaupt fast keine insektenfressende Vögel gesehen werden, obwohl man ihnen nicht nachstellt.

Uebereinstimmend mit Herrn Courtin bemerkt auch Herr Rimathe, dass zunächst alte, überständige und kränkliche Lärchen vom Insekt angegriffen wurden und erst bei zahlreicherem Auftreten gesunde kräftige Stämme. Da lichte Bestände mit magerem, schwachgründigem, trockenem Boden hauptsächlich solche kümmerlich wachsenden Stämme enthalten, sind es wohl mehr diese Bestandes- und Bodenverhältnisse, welche das Insekt anziehen

Es ist diess übrigens nicht das erste Mal, dass die Tortrix pinicolana im Engadin auftritt, denn ich bemerkte dieses Insekt bereits im Juni 1855, besonders verheerend in den sonnigen Waldungen bei Zernez und Fettan.

Dann trat es wieder im Jahr 1864 und 1865 in früher nie beobachteter Verbreitung auf, so dass man um den Fortbestand der Lärchwaldungen besorgt war. Es zeigten sich fast sämmtliche Lärchwaldungen des Engadin, des Münsterthal und Samnaun befallen.

Und in der That sind auch in Folge jenes Frasses eine grosse Zahl der weniger kräftigen Lärchen in den nächstfolgenden Jahren abgestorben, so auch grösstentheils der alte Wald ob der Landstrasse zwischen Silvaplana und Campfer.

Die Entfärbung der Lärchwaldungen zeigte sich damals von unten an bis ungefähr in die Mitte der Hänge hinauf, an den Südseiten etwas höher als an den nördlichen Wänden.

An den Stämmen verbreitet sich der Frass von den untern Zweigen nach den obern, im Thale vom Ober-Engadin nach dem Unterengadin gleichwie gegenwärtig.

Nach meinen damals gemachten Aufzeichnungen fand die Verpuppung der Raupe Mitte August statt, die Motte schwärmte Ende desselben Monats. Die Eier wurden in die Blattwinkel der jungen Triebe gelegt und es überwinterte das Insekt in diesem Zustand der Metamorphose.

Im Frühling, nachdem das Räupchen dem Ei entschlüpft, spinnt es sich einen neuen Nadelbüschel leicht zu einer Tute zusammen, wohl des Schutzes wegen, und ernährt sich zunächst von demselben, um dann später frei von einem Nadelbüschel zum andern zu kriechen.

Man sieht die junge, fressende Raupe mit Kopf und Brusttheil aus dem Blattbüschel hervorragen; berührt man die Tute, so zieht sich die Raupe in dieselbe zurück und öffnet man die Tute, so lässt sie sich an einem Faden zu Boden.

Den 22. Juli 1864 fand ich am Boden und an Steinen unter Lärchen Puppen und sich verpuppende Raupen.

Hr. Forstinspektor Davall in Vivis beobachtete die Tortrix pinicolana 1857 im Wallis, wo sie von Sitten aufwärts durch's ganze Hauptthal und in den Seitenthälern sehr verbreitet auftrat. Er gab einen sehr interessanten und einlässlichen Bericht über das Insekt und sein Auftreten im schweiz. Forstjournal 1857, N° 11.

Nach seinen Beobachtungen nahmen die vom Insekt befallenen Waldungen eine Zone von ungefähr 300 M. Höhe ein, während unter und ob derselben die Lärchen frisch waren. Die Zone begann 300—360 ob der Thalsohle.

Von Botanikern soll übrigens das Insekt schon in früheren Jahren im Oberwallis bemerkt worden sein, ebenso in der Lombardei und 1856 im Departement der Basses-Alpes. Die Forstverwaltung Frankreichs habe sich damals veranlasst gesehen, das Auftreten des Insektes wissenschaftlich untersuchen zu lassen. Da dasselbe dem

betreffenden Gelehrten nicht bekannt und auch in den Pariser entomologischen Sammlungen nicht zu finden war, wandte man sich um Aufschluss an Hrn. Dr Delaharpe in Lausanne, welcher das Insekt einzeln schon in den Schweizer Alpen gefunden hatte, nie aber in grosser Verbreitung.

Nach dem Bericht des Hrn. Davall war Zeller von Glogau der Erste, der das Insekt beschrieben, er gab ihm den Namen pinicolana. Vor ihm hatte Hübner das Insekt unter seinen europäischen Schmetterlingen, Fig. 135, mit Tortrix griseana bezeichnet gehabt, war aber kaum zu erkennen, dagegen gab Herrich-Schäfer im Supplement zu Hübner (Fig. 384 und 385) eine sehr gute Zeichnung desselben.

Da der Bericht des Herrn Davall bereits 1857 erschienen und wenig bekannt ist, dürfte es nicht überflüssig erscheinen, hier die Beschreibung des Insektes im Zustand der Raupe und des Schmetterlings wiederzugeben:

« Die kleine, dem Ei entschlüpfende Raupe ist schwärzlich und um so dunkler je jünger sie ist. Vollständig entwickelt misst sie 10—12 mm in die Länge und $1^1/_2$ mm in die Breite. Ihre Farbe hat sich bis dahin etwas geändert, indem sie grünlich schwarz geworden ist, auf dem Rücken etwas dunkler als von den Seiten; unter den Luftlöchern befinden sich 2 hellere Streifen, welche fast die gleiche Färbung zeigen wie der Bauch. Der Kopf und erste Ring sind hornartig und von glänzend schwarzer Farbe. Der Rückenschild (arceau dorsal) vom 4. bis zum 10. Ring trägt 4 runde, runzlige und verhältnissmässig ziemlich grosse Wärzchen. Dieselben bilden die Ecken eines regelmässigen Trapezes, und zwar so, dass sich die vordern etwas näher stehen als die hintern (∴).

Jeder Ring trägt auf den beiden Seiten noch zwei ähnliche Wärzchen, von welchen das eine unter, das andere über dem Luftloch steht; immerhin ist das Letztere etwas grösser als das Erstere.

Der 11. Ring trägt auf seinem Rückenschild nur 3 solcher Wärzchen, 2 vordere von gewöhnlicher Form und Grösse und ein drittes, hinteres etwas grösser und von ovaler Form.

Der 12. Ring besteht aus einem fast ganz warzigen Stück, welches wie ein besonderer Schild dem Ring aufzuliegen scheint. Letzterer trägt über dem After 4 oder 5 kurze, starke, schwarze Haare.

Die ganze Raupe ist im Uebrigen glatt, nur trägt jede der oberwähnten Warzen ein seidenartiges, leicht biegsames, braunes Haar.»

Nach meiner Beobachtung sind die Raupen nach Farbe und Zeichnung nicht immer ganz übereinstimmend, so dass Varietäten angenommen werden müssen.

« Die Motte ist grau in's Bräunliche von einer Spannweite von 18—20^{mm}, der Körper ist 7^{mm} lang. Das obere Flügelpaar hat eine braune mit Weiss gemengte Zeichnung auf grauem Grund, welche bei den verschiedenen Individuen etwas ändert; das untere Flügelpaar ist von einem gleichmässigen Braun oder Aschgrau. Die Flügel sind alle an ihren Rändern gefranst.»

Diese Beschreibung fand ich mit meinen Beobachtungen übereinstimmend. Die Unterseite beider Flügelpaare ist von einem helleren, gleichmässigen Braun und perlmutterglänzend.

Noch bemerke ich, dass sowohl an's Polytechnikum in Zürich als auch an den Konservator der entomologischen Sammlung hier in Bern, Hrn. Müller, Raupen zu

Züchtungsversuchen gesandt wurden. Ueber Erstere ist mir nichts bekannt worden, Letztere hatten einen günstigen Erfolg. Die Raupen haben zu ihrer Verpuppung, abweichend von ihrer Gewohnheit im Freien und ganz den Verhältnissen, in welche sie versetzt wurden, sich anbequemend, die Lärchzweige unter sich und mit der Schachtel, in der sie sich befanden, auf die interessanteste Weise versponnen und sich dann verpuppt.

Da der Schaden, den die Tortrix pinicolana in den Lärchwaldungen verursacht, nicht nur in einem Zuwachsverlust besteht, sondern den Fortbestand derselben berührt, so muss es unsere Aufgabe hier sein, auf denselben näher einzutreten und die Mittel ausfindig zu machen, demselben zu begegnen.

Die Blätter sind die Vermittler zwischen der Atmosphäre und der Pflanze zum Wachsthum derselben; durch sie wird auch der Reservestoff gebildet, welchen die Pflanze im Herbste in ihrem Innern ablagert und welcher zu Neubildungen im Frühling dient, namentlich für die sommergrünen Pflanzen.

Dadurch nun, dass die Lärche durch die Tortrix pinicolana der Nadeln grösstentheils beraubt wird, hört der Prozess der Stoffbildung auch grösstentheils auf. Allerdings treibt die Lärche, nachdem sich die Raupe verpuppt hat, aus dem noch vorhandenen Reservestoff neue Nadelbüschel, dieselben können sich aber nur mangelhaft entwickeln und vermögen der Pflanze namentlich nicht den Vorrath an Bildungssaft in der Quantität zu bieten wie normalentwickelte Nadeln.

Es wird daher, in Folge der fast gänzlichen Entnadelung der Lärche das Wachsthum derselben in Dicke und Länge sehr verringert und die Aufspeicherung von

Bildungssaft fällt für das folgende Jahr sehr spärlich aus und dies um so mehr, wenn die Pflanze einen ungünstigen Standort einnimmt oder krank oder altersschwach ist.

Einigermassen gesunde Stämme werden dessenungeachtet eine solche Beschädigung überwinden; wenn aber die Entblätterung sich ein zweites- und vielleicht sogar noch ein drittes Jahr wiederholt, so wird im letztern Fall selbst der kräftigste Baum darunter zu Grunde gehen oder doch kränkeln.

Man hat allerdings beobachtet, dass die weibliche Motte ihre Eier hauptsächlich auf noch nichtbefallene Bäume ablegt, indess ist diess nicht überall der Fall und wenn bereits sämmtliche Bäume einer Gegend von der Raupe angegriffen sind, so bleibt der Motte keine andere Wahl übrig, als ihre Eier auf denselben Lärchen abzulegen.

Der Raupenfrass der Jahre 1864 und 1865 hat, wie bereits angeführt, das Absterben einer grossen Anzahl Lärchen zur Folge gehabt und die Befürchtungen, welche die Bevölkerung der betroffenen Gegenden gegenwärtig heget, sind desshalb durchaus nicht unbegründet und wir müssen daher auf Mittel sinnen, die T. pinicolana womöglich unschädlich zu machen.

Ohne Zweifel könnten uns die insektenfressenden Vögel von dieser Landplage befreien, wenn sie in hinreichender Anzahl vorhanden wären, was aber leider nicht der Fall ist. Denn sonst wäre eine Vermehrung des Insekts in dieser verheerenden Weise gar nicht möglich gewesen. Die Schweiz hat zwar ein Gesetz über den Vogelschutz, das im Allgemeinen gehandhabt wird; immerhin könnten wir aber noch Manches thun, um den uns nützlichen Vögeln die Strenge des Winters erträglicher zu machen

zu machen, sie vor manchen ihrer Feinde unter der Thierwelt zu schützen und ihnen bequeme und geschützte Brutstellen zu bieten.

Das Hauptübel ist aber bei unseren Nachbarn im Süden zu suchen, die der grossen Masse nach noch nicht zur Einsicht der Nützlichkeit der insektenfressenden Vögel gelangt sind, noch viel weniger aber Mitleidsgefühl und Sinn für das anziehende Leben und Treiben der Vogelwelt und ihren Gesang besitzen und mit dem Vogelmord ohne alle und jede Schonung fortfahren.

Ausser den Vögeln, welche den Eiern, Raupen und Schmetterlingen (ob auch den Puppen?) nachstellen, ist kein wirksames Mittel zur Verminderung des Insektes bekannt.

Versuche mit Leuchtfeuer haben keinen besonderen Erfolg gezeigt, was z. Th. daher rühren mag, dass dieselben nicht überall zur Dämmerzeit angezündet wurden.

Gelegenheit zur Vertilgung im Grossen böte der Zustand des Insekt's als Puppe in der Bodendecke; der Streu-Entzug ist aber gerade in jenen trockenen Südhängen des Hochgebirgs sehr nachtheilig und der Eintrieb von Hühnern, wie solche im Oberengadin zur Vertilgung von Heuschrecken angewandt wurden, ist nicht wohl thunlich.

Jedenfalls ist eine zweckmässige Waldanlage und gute Waldpflege von grosser Wichtigkeit zum Schutz gegen dies verderbliche Insekt und zwar durch Anlage gemischter und möglichst geschlossener Waldungen und rechtzeitiger Durchforstungen. Man bietet durch dichtere Bestände den Vögeln zugleich auch ruhige, geschützte Zufluchtsstätten zum Brutgeschäft, was gegenwärtig vielorts mangelt.

Noch bleibt uns die Hoffnung übrig, dass die Tortrix pinicolana, gleich wie von 1865 auf 1866, so auch von

1879 auf 1880 verschwinden werde. Sollte dies wirklich der Fall sein, so verlangt Wissenschaft und Forstschutz von uns die Ursache dieses Veschwindens zu ergründen. Ich mache diesfalls auf die Beobachtung der Einwirkung scharfer Spätfröste auf die Räupchen in ihrer ersten Entwicklung aufmerksam.

Tritt nächstes Jahr das Insekt wieder in Massen auf, so ist, ausser auf die insektenfressenden Vögel nur noch auf Hülfe seitens der Ichneumonen und ansteckender Pilzkrankheiten unter den Raupen zu hoffen.

Aus den bisherigen Beobachtungen geht hervor:

1) dass die Tortrix pinicolana mit Unterbrechungen von ungefähr einem Jahrzehnt massenhaft und in grosser Verbreitung aufgetreten und dies je 2 Jahre hintereinander;

2) dass das Insekt im Eizustand an den letztjährigen Trieben überwintert, die Räupchen anfangs Juni erscheinen und sich in der zweiten Hälfte Juli's verpuppen. Ferner dass die Schmetterlinge hauptsächlich in der zweiten Hälfte des August schwärmen. Der Frass dauert somit von anfangs Juni bis zweite Hälfte Juli;

3) dass südliche Hänge und im allgemeinen lichte Bestände mit schwachgründigem, magerem, trockenem Boden von der Motte hauptsächlich beflogen werden.

4) Dass das massenhafte Auftreten des Insektes sich zuerst in den oberen Gebieten der Thäler zeigt und von dort in die untern als Motte überfliegt.

5) Dass in Bezug auf Höhenlagen bei der Verbreitung des Insektes keine Regel herrscht, dass es bald eine untere, bald eine mittlere und bald eine oberste Zone einnimmt.

6) Dass die Tortrix pinicolana unter niedrigen Temperaturgraden und unter Witterungseinflüssen überhaupt nicht erheblich leidet.

7) Dass das wirksamste bisher bekannte Mittel gegen das massenhafte Auftreten des Insektes die Schonung der insektenfressenden Vögel und Beförderung ihrer Vermehrung ist.

Verzeichniss der Mitglieder

der

Bernischen naturforschenden Gesellschaft.

(Am Schluss des Jahres 1879.)

Herr Prof. Dr. Isidor Bachmann, Präsident vom 1. Mai 1879 bis 1. Mai 1880.

„ J. Fankhauser, Sekretär seit 1879.

„ B. Studer, Sohn, Apotheker, Kassier seit 1875

„ J. Koch, Oberbibliothekar, Correspond. seit 1864.

„ Theodor Steck, Unterbibliothekar seit 1879.

	Herr	Jahr des Eintrittes.
1.	Anken, J. Robert, Dr. med., Arzt in Bern	(1877)
2.	Baarfus, M., Xylograph, Bern	(1879)
3.	Bachmann, J., Dr., Prof. d. Nat.-Wiss.	(1863)
4.	Balsiger, Gottlieb, Notar, in Bern	(1872)
5.	Bay, Rud., Tuchfabrikant	(1872)
6.	Beck, Ed., Relieffahrikant, Bern	(1877)
7.	Beck, Gottl., Dr., Lehrer a. d. Lerbersch.	(1876)
8.	Benoit, G., Dr. juris	(1872)
9.	Benteli, Notar	(1858)
10.	Benteli, A., Lehr. d. Geometrie a. d. K.-Sch.	(1869)
11.	Benteli, Rud., Quartieraufseher	(1872)
12.	Berdez, H., Prof. a. d. Thierarzneischule	(1879)
13	Bion, C. Th., eidg. Postdirektion	(1872)
14.	Blösch, Dr. phil., von Biel	(1872)
15.	Boss, Chr., Lehrer d. städt. Elementarsch.	(1874)
16.	v. Bonstetten, Aug., Dr. phil.	(1859)
17.	Bourgeois, E., Dr. med., Arzt in Bern	(1872)
18.	Brügger-Lutstorf, gew. Lehrer	(1872)
19.	Brunner, Alb., Apotheker	(1866)

Herr

20. Brunner, C., Telegraphendirektor in Wien (1846)
21. Brunner, Ed., Förster, von u. in Bern . (1874)
22. Büchi, Fr., Optiker in Bern . . . (1874)
23. v. Büren, Eug. allié von Salis, Sachwalter (1877)
24. v. Büren, O., Oberst, Gem.-Präsid. v. Bern (1873)
25. Burkhardt, G., Dr. med., Arzt i. d. Waldau (1877)
26. Bürki, Fr., Stadtrath und Gemeinderath (1856)
27. Cherbuliez, Dr., Direktor, Mühlhausen (1861)
28. Christeller, Dr. med., Arzt in Bern . (1870)
29. Christener, Dr. med., Arzt in Bern . (1867)
30. Coaz, eidgenössischer Forstinspector . (1875)
31. Conrad, Fr., Dr., Arzt in Bern . . (1872)
32. Corradi, Ferd., Zeichn.-Lehr. d. Kant.-Sch. (1868)
33. Cramer, Gottl., Arzt in Biel . . . (1854)
34. Curchod, internat. Telegraphen-Director (1878)
35. Dähler, C., Architekt in Bern . . (1872)
36. Demme, R., Prof. u. Dr., Arzt a. Kinderspital (1863)
37. Dick, Rud., Dr., Arzt in Bern. . . (1876)
38. Durheim, C., Photograph . . . (1872)
39. Dutoit, Dr. med., Arzt in Bern . . (1867)
40. Emmert, C., Dr. u. Prof. d. Staats-Medicin (1870)
41. Engelmann, Apotheker in Basel . . (1874)
42. Eschbacher, C., Direkt. d. Elementarschule (1872)
43. Eschbacher, G., Lehrer d. Elementarschule (1872)
44. Fankhauser, J., Lehr. d. Naturgesch., K.-Sch. (1873)
45. Fankhauser, Franz, Oberförster, Bern (1876)
46. Favrot, Alex., Reg.-Statthalter, Pruntrut (1872)
47. v. Fellenberg, Edm., Bergingenieur . (1861)
48. Fetscherin, Frz., Schlossermeister, Bern (1872)
49. Fischer, L., Dr., Prof. der Botanik . . (1852)
50. Flückiger, Arnold, Ingenieur . . . (1872)
51. Flügel, Gustav, Kaufmann, Bern . . (1876)
52. Forster, A., Dr., Prof. d. Physik a. d. Hochsch. (1866)
53. Frei, Rob., Dr., Arzt in Bern . . (1876)
54. Frey, Aug., Telegraphendirektor, Bern . (1872)
55. Froté, E., Ingenieur in St. Immer . . (1850)
56. Fueter, G., Gemeinderath . . . (1872)
57. Ganguillet, Oberingenieur . . . (1860)
58. Gaudard, F. H. Frd., Hptm. d. Instrukt.-Corps (1877)
59. Gerber, N., Dr. phil., Chemiker in Thun (1877)
60. Gibolet, Victor, in Neuenstadt . . (1844)
61. Girard, Dr. med., Arzt in Bern . . (1876)

Herr

62. Graf, H., Dr. phil. Lehrer der Lerberschule (1874)
63. Gressly, Alb., Maschinen-Ingenieur . (1872)
64. Grimm, H., Präparator in Bern . . (1876)
65. Gosset, Philipp, Ingenieur . . . (1865)
66. Grünig, Oberlehrer in der Lorraine. . (1873)
67. Guillebeau, Professor . . . . (1878)
68. Guthnik, gewes. Apotheker . . . (1857)
69. Haaf, C., Droguist in Bern . . . (1857)
70. Haller, G., Dr., Bern . . . . . (1879)
71. Haller, R. Friedr., Buchdrucker . . (1871)
72. Haller, B. F., Maschinen-Ingenieur . (1877)
73. Haller, Paul, Buchdruckereibesitzer . (1872)
74. Hammer, Bundesrath . . . . (1878)
75. Hartmann, Dr., Professor, Thierarzneisch. (1872)
76. Hasler, G., Dr. phil., Dir. d. eidg. Tel. Wkst. (1861)
77. Hegg, Apotheker, Bern . . . . (1872)
78. Held, Leon, Ingenieur, Bern . . (1879)
79. Heimel, R., Notar . . . . . (1878)
80. Heller, J. H., Kaufmann . . . . (1872)
81. Henzi, Friedr., Ingénieur des mines . (1851)
82. Henzi, R., Med. Dr., Spitalarzt . . (1859)
83. Hermann, F., Mechaniker . . . (1861)
84. Hipp, Direkt. d. neuenb. Tel.-Werkst. . (1852)
85. Hopf, J. G., Arzt . . . . . (1864)
86. Hörning, C. Ad., Kaufmann . . . (1872)
87. Hümmer, J. G., Kaufmann, Bern . (1879)
88. Jäggi, Friedr., Notar . . . . (1864)
89. Jenner, E., Entomolog, Stadtbibl. Bern . (1870)
90. Imhof, Hermann, Negotiant in Bern . (1876)
91. Ineichen, R., Sekundarlehrer in Grellingen (1878)
92. Jonquière, Dr. u. Prof. der Medizin . (1853)
93. Joss, J., Lehrer am evangelischen Seminar (1872)
94. Käser, Otto, Buchhändler in Bern . (1876)
95. Kernen, Ed., Fürsprecher in Bern . (1876)
96. Kesselring, H., Lehrer der Gewerbeschule (1870)
97. Kobi, Lehrer a. d. Kantonssch. Pruntrut. (1878)
98. Koch, Lehrer d. Mathem. an d. Realschule (1853)
99. Kocher, Dr., Prof. d. Chirurg. Hochsch. Bern (1872)
100. Koller, G., Ingenieur . . . . (1872)
101. König, Emil, Dr., Arzt in Bern . . (1872)
102. König, Rud., Architekt in Bern . . (1872)
103. Kopp, Jak., Lehrer am evangel. Seminar (1872)

Herr

104. Körber, H., Buchhändler, Bern . . (1872)
105. Kraft, Alex., Besitzer des Bernerhofs . (1872)
106. Kuhn, Fr., Pfarrer in Affoltern . . (1841)
107. Kümmerli, G., Lithograph . . . (1872)
108. Küpfer, Lehrer im Pensionat Hofwyl . (1848)
109. Küpfer-Miescher, gew. Kant.-Oberfeldarzt (1872)
110. Küpfer-Kernen, Fr., Med. Dr. . . (1853)
111. Kutter, Ingenieur in Bern . . . (1869)
112. Langhans, Fr., Lehr. d. Geogr., Kant.-Sch. (1872)
113. Lanz, Med. Dr. in Biel . . . . (1856)
114. Lanz, Em., Dr., Arzt, Biel . . . (1876)
115. Lauterburg, R., Ingenieur . . . (1851)
116. Lenz, Gttf. Ferd., Rentier, Oranienburg . (1875)
117. Lindt, Franz, Ingen., von u. in Bern . (1870)
118. Lindt, Paul, Fürsprecher . . . (1872)
119. Lindt, R., Apotheker . . . . (1849)
120. Lindt, Wilh., Med. Dr. . . . . (1854)
121. Locher-Buss, Karl, Negotiant . . (1872)
122. Luchsinger, B., Dr., Professor . . (1878)
123. Lütschg, Waisenvater, Bern . . . (1872)
124. Mark, Ernst, eidg. Control-Ingenieur . (1876)
125. Marti, Ad., Dr., Arzt in Bern . . . (1872)
126. Meyer, J., eidg. Oberst . . . . (1872)
127. Meyer von der Müll, Kaufmann . . (1878)
128. Moser, Friedr., Schreinermeister in Bern (1877)
129. Müller, Albert, Conservator, Bern . (1879)
130. Müller, Dr., Apotheker . . . . (1844)
131. Müller, Ernst, Pfarrer in Reichenbach . (1878)
132. Munsch, Georg, Zahnarzt in Bern . (1874)
133. v. Mutach, Alfr., in Riedburg . . . (1865)
134. Nencki, Marc, Prof. am pathol. Inst. . (1875)
135. Neuhaus, Carl, Med. Dr. in Biel . . (1854)
136. Neukomm, Eug., Negot. . . . (1872)
137. v. Niederhäusern, Prof., Thierarz.-Sch. (1872)
138. Niehans-Bovet, Dr. med., Arzt in Bern (1870)
139. Niehans, Paul, Dr. med. . . . (1873)
140. Niggeler, L., Turnlehrer . . . (1872)
141. Osswald, F., Besitzer des Hotel Bellevue (1872)
142. Otz, Dr., Arzt in Kerzerz . . . (1870)
143. Pedrazzi, Fumiste, in Bern . . . (1872)
144. Perrenoud, Paul, Staatsapotheker . . (1873)
145. Perty, Dr. u. Prof. der Naturwissenschaften (1840)

Herr

146. Pfister, H., Mechaniker . . . . (1871)
147. Pohl, Ed., Apotheker, Bern . . . (1879)
148. Probst, Mechaniker . . . . (1871)
149. Probst-Dünki, Baumeister . . . (1873)
150. Pulver, Friedrich, Apotheker . . . (1876)
151. Quiquerez, A., Ingenieur in Delémont . (1853)
152. Rätzer, Aug., Pfarrer in Siselen . . (1875)
153. Reissmann, P., Kaufmann . . . (1872)
154. Reymond, J., Redaktor, Bern . . (1879)
155. Ribi, Lehrer d. Mathematik a. d. Realschule (1851)
156. Ris, Lehrer d. Mathematik a. d. Realschule (1869)
157. Ritz, Alb., Pfarrer in Wimmis . . . (1870)
158. Robert, Lehr. d. fr. Sprache, Kantonsschule (1872)
159. Rogg, Apotheker in Bern . . . . (1867)
160. Rohr, Rud., Reg.-Rath, Bern . . . (1872)
161. Rothen, Adjunct der Tel.-Direktion, Bern (1872)
162. Rothenbach, Alfr., Gasdirektor, Bern . (1872)
163. Rüfenacht-Moser, Gemeinderath . (1872)
164. Sahli, Christ., Fürsprecher, Ständerath . (1872)
165. Sahli, Hermann, stud. med. . . . (1875)
166. Schädler, E., Med. Dr. in Bern . . (1863)
167. Schaffer, Lehrer a. d. E. . . . (1878)
168. Schärer, Rud., Direktor der Waldau . (1867)
169. Schenk, Dr., Karl, Bundesrath . . (1872)
170. Schenker, eidg. Munitionskontroll. i. Thun (1877)
171. Scherz, J., Oberst, Verwalt. d. Inselkrankh. (1873)
172. Schmalz, Geometer in Oberdiessbach . (1865)
173. Schmidlin, eidg. Kriesgsverwaltung . (1872)
174. Schmidt, J. G., Lehrer an der Realschule (1877)
175. Schneider, Fr., Sem.-Lehrer in M.-Buchsee (1872)
176. Schneider, Peter, eidgen. Finanzdepart. (1872)
177. Schnell, Alb., Dr., Lochbach bei Burgdorf (1872)
178. Schnyder, J., Oberförster . . . (1872)
179. Schobert, Rich., Apotheker, Bern . . (1872)
180. Schönholzer, Lehr. d. Math., Kants.-Sch. (1872)
181. Schuppli, E., Direktor der Mädchensch. (1870)
182. Schwab, Alf., Banquier in Bern . . (1873)
183. Schwarz-Wälli, Commandant . . (1872)
184. Schwarzenbach, Dr., Prof. d. Chemie . (1862)
185. Severin, Aug., Obergärtner, botan. Garten (1856)
186. Sidler, Dr., Prof. der Astronomie . . (1872)
187. Siegfried, H., Chef d. eidg. top. Bureau's (1872)
188. Simon-Müller, Ed., Seidenfabrikant . (1872)

Herr

189. v. Sinner-Mutach, Ed., Grossrath . (1872)
190. Stämpfli, K., Buchdrucker von und in Bern (1870)
191. Stauffer, B., Ingenieur, Bern . . (1879)
192. Steck, Th., Lehrer im Waisenhaus . (1878)
193. v. Steiger, K., Bezirks-Ingenieur von Bern (1870)
194. Steinhäuslin, C. A., eidgen. Oberst . (1872)
195. Studer, B., Dr., Prof. der Naturwissenschaft (1819)
196. Studer, Bernhard, Apotheker, Vater . (1844)
197. Studer, Bernhard, Apotheker, Sohn . (1871)
198. Studer, Gottl., gew. Reg.-Statthalter . (1850)
199. Studer, Rob., Dr., Arzt in Bern . . (1876)
200. Studer, Theophil, Dr., Prof. d. Zoologie (1868)
201. Studer, Wilhelm, Apotheker in Bern . (1877)
202. Tièche, Ed., Lehrer an der Lerberschule (1868)
203. Thomass, A., Apotheker . . . (1872)
204. Thormann, Fr., Ingen. d. mines, v. u. i. Bern (1870)
205. Trächsel, Dr., Rathsschreiber . . (1857)
206. Trechsel, Walth., Chemiker, i. d. Rütti (1868)
207. v. Tscharner, B., Dr. med. in Bern . (1872)
208. v. Tscharner, L., Dr. phil., von Bern (1874)
209. v. Tscharner, Stabshauptmann . . (1878)
210. Uhlmann, Arzt in Münchenbuchsee . (1864)
211. Valentin, Dr. u. Prof. der Physiologie . (1837)
212. Valentin, Ad., Dr. med., Arzt in Bern . (1872)
213. Vollenweider, Photograph in Bern . (1872)
214. Volz, Alb., Buchhalter, Stadtbach . . (1872)
215. Wäber, A., Lehr. d. Naturgesch. d. Realsch. (1864)
216. Wälti, Rud., Cassier d. Spar- u. Leihkasse (1873)
217. Wander, Dr. phil., Chemiker . . (1865)
218. Wanzenried, Lehrer in Zäziwyl . . (1867)
219. v. Wattenwyl-Fischer, Rentier . (1848)
220. v. Wattenwyl-Pourtalès, Rentier . (1872)
221. Hans v. Wattenwyl-v. Wattenwyl, Rentier (1877)
222. Weber, Hans, Dr., Arzt in Bern . . (1872)
223. Weingart, J., Schulinspektor . . (1875)
224. Werder, D., Sekr. d. eidg. Telegraphen-Dir. (1876)
225. Wolf, R., Dr. u. Prof. in Zürich . . (1839)
226. Wyttenbach-Fischer, Dr., Arzt, Bern . (1872)
227. Ziegler, A., Dr. med., eidg. Oberfeldarzt (1859)
228. Zgraggen, Dr., Arzt in Könitz . . (1868)
229. Zwicky, Lehrer an der Kantonsschule . (1856)

Correspondirende Mitglieder.

1. Herr Beetz, Prof. d. Physik in Erlangen . (1856)
2. „ Biermer, Dr., Prof. in Breslau . (1865)
3. „ Boué, Ami, Med. Dr., a. Burgd., in Wien (1827)
4. „ Buss, Ed., Maschinen-Ing. in Magdeburg (1869)
5. „ Buss, W. A, Ingenieur in Magdeburg (1872)
6. „ Custer, Dr., in Aarau . . . (1850)
7. „ v. Fellenberg, Wilhelm . . . (1851)
8. „ Flückiger, gew. Staatsapoth., Strassburg (1873)
9. „ Gelpke, Otto, Ingenieur in Luzern . (1873)
10. „ Graf, Lehrer in St. Gallen . . . (1858)
11. „ Gruner, E., Ing. des mines in Frankr. (1825)
12. „ Hiepe, Wilhelm, in Birmingham . (1877)
13. „ Krebs, Gymnasiallehrer in Winterthur (1867)
14. „ Lang, A., Dr., zoolog. Station Neapel (1879)
15. „ Leonhard, Dr., Veterinär in Frankfurt (1872)
16. „ Leuch, Rudolf, Ingenieur, Solothurn (1872)
17. „ Lindt, Otto, Dr., Apotheker in Aarau (1868)
18. „ Metzdorf, Dr., Prf. d. Vet.-Sch. i. Proskau (1876)
29. „ Mousson, Dr., Prof. d. Physik in Zürich (1829)
20. „ Ott, Adolf, Chemiker, Amerika . . (1862)
21. „ Pütz, D. H., Prof. d. Vet. Med., Halle a. S. (1877)
22. „ Rothenbach, a. Lehrersem., i. Küssnach (1877)
23. „ Rütimeyer, L., Dr. u. Prof. in Basel (1856)
24. „ Schiff, M., Dr. u. Prof. in Genf . . (1856)
25. „ Strasser, Hans, Dr., Docent, Breslau (1873)
26. „ Theile, Prof. der Medizin in Jena . (1834)
27. „ Thiessing, Dr., Mühlhausen . . (1879)
28. „ Wälchli, D. J., Dr. med., Utrecht . (1877)
39. „ Wild, Dr. Phil. in Petersburg . . (1850)
30. „ v. Wurstemberger, Arn., in Tübingen (1872)
31. „ Wydler, Prof., in Strassburg . . (1876)

Alphabetisches

Personal- und Sachregister

über die

Mittheilungen

der

Naturforschenden Gesellschaft in Bern

von Neujahr 1855 bis Neujahr 1880.

Als Fortsetzung zu dem im Jahrgang 1854 enthaltenen Verzeichniss.

NB. Die fettgedruckten Zahlen bezeichnen (mit Vorsetzung von 18) die Jahreszahlen; die Zahlen in gewöhnlicher Schrift die Seitenzahlen der Abhandlungen, die römischen Zahlen diejenigen der Sitzungsberichte der Jahrgänge von 1869 an.

A.

Aeby, Chr., Dr. Ein merkwürdiger Fund in den Pfahlbauten des Bielersee's. **74.** 348.

B.

Bachmann, Isidor. Ueber die Juraformation des Kantons Glarus. **63.** 143.

— Geologische Mittheilungen:

a) Ueber das Vorkommen von Ananchytes ovata am Thunersee. **64.** 188.

b) Ueber die cretacischen Brachiopoden des Pilatus, Vitznauerstocks und der Hochfluh. **64.** 190.

— Ueber die alpinen Neocombrachiopoden aus der Umgebung des Vierwaldstättersee's. **67.** 185.

— Ueber den Muschelsandstein in der Gegend von Reiden, Kanton Luzern. **67.** 247.

— Ueber das Vorkommen einer Lingula in der Meeresmolasse. **67.** 260.

— Mittheilungen aus den paläontologischen Sammlungen des Berner-Stadtmuseums. **68.** 183.

— Ueber die jungen oder quartären Bildungen im untern Kandergebiet. **69.** XXXII.

— Quelques remarques sur une note de Mr Renevier, intitulée: «Quelques observations géologiques sur les alpes de la Suisse centrale, comparées aux alpes vaudoises». **69.** 161.

— Die wichtigsten erhaltenen oder erhaltungswürdigen Fündlinge im Kanton Bern (mit 3 Tafeln). **70.** 32.

Bachmann, Isidor. Bemerkungen über den Taviglianaz-Sandstein bei Merligen. **70.** 222.

— Kleinere Mittheilungen über die Quartärbildungen des Kantons Bern. **70.** 227.

— Ueber neue Acquisitionen und Geschenke der mineralogisch-geologischen Sammlung der Stadt Bern. **72.** II u. XXI.

— Ueber einen Kiefer von Dinotherium bavaricum, Myr. **72.** IV.

— Ueber die geologischen Verhältnisse des Mont-Cenis-Tunnels. **72.** XVII.

— Ueber die geographischen und geologischen Entdeckungen der Expedition von Prof. Hayden im Sommer 1871. **72.** XXIX.

— Die neueren Vermehrungen der mineralogischen Sammlung des Berner-Stadtmuseums. **73.** 105.

— Ueber die Sammlung schweizerischer Coleopteren von Friedr. Studer im hiesigen Stadtmuseum. **73.** X.

— Hauptmann Otth, Nachruf. **74.** XIII.

— Anmerkung zum Nekrolog Shuttleworth's. **74.** 105.

— Neuentdeckte Riesentöpfe in der Nähe von Bern. **74.** 136.

— Ueber Fündlinge im Jura. **74.** 158.

— Ueber den Venusvorübergang und die zur Beobachtung desselben ausgesandten Expeditionen. **74.** XIII.

— Ueber die Fischgruppe der Ganoiden und ihre Entwicklung. **76.** XLV.

Bachmann, Isidor. Neuere Beobachtungen über die Bodenverhältnisse Berns. **76.** 105.

— Ueber ein neu errichtetes erratisches Monument auf der grossen Schanze. **76.** 122.

— Ueber die Erhaltung eines ausgezeichneten Fündlings auf der grossen Schanze. **77.** XVII.

— Die neuern Vermehrungen der mineralogischen Sammlungen des städtischen Museums in Bern. **77.** 56.

— Ueber Bernath's Untersuchung der Phonolite des Höhgau's. **78.** XII.

— Ueber Engelmann's Untersuchung des Dolomits des Binnenthals und seine Mineralien, verglichen mit dem von Campo longo. **78.** XIII.

— Ueber eine Chalcedonmandel von Salto (Uruguay) mit Flüssigkeitseinschluss. **78.** XX.

— Ueber versteinertes Holz von Mokkattam. **78.** XXIII.

— Ueber einige Eigenthümlichkeiten der Oberflächengestaltung der Molasse. **78.** 54.

— Nachweis der Angulatusschichten in den innern Berner-Alpen. **78.** 65.

— Neue Acquisitionen der mineralogischen Sammlung des Stadtmuseums **79.** VII. 10.

— Referat über die schweizerische paläontologische Gesellschaft. **79.** VII.

— Vorweisung eines Kapdiamanten. **79.** XI.

— Vorweisung eines Reliefs des Gletschergartens in Luzern von Amrein-Troller. **79.** XII.

— Vorweisung von Lava und Aschenproben des Aetna, begleitet mit Auszügen eines Briefes an Dr. Uhlmann. **79.** XV.

Baumann, Bezirksinspektor. Ueber Zucht des japanesischen Seidenspinners Yama-mayu in Europa. **67.** 219.

Beck. Ueber die Untersuchung der Schulkinder nach Farbe der Haare, Augen und Haut. **79.** 29.

Beetz, W. Ueber die elektro-magnetische Wirkung Volta'scher Ströme verschiedener Quellen. **57.** 113.

Benteli, Alb. Ueber den Einfluss der Correktionsarbeiten auf die Wasserstände des Bielersee's und der Zihl im Jahr 1870 (mit 1 Tafel). **71.** 227.

— Die atmosphärischen Niederschläge in den sieben Hauptflussgebieten der Schweiz (mit 2 Tafeln). **71.** 344.

— Ueber Beleuchtungsconstruktion (mit 1 Tafel) **74.** 80.

— Ueber die Fluchtpunktschiene in der Perspektive. **75.** 229.

— Einiges über Kreisprojektionen. **78.** 177.

Brändli. Erzeugung der Cardioide aus zwei ungleichen Kreisen. **58.** 68.

Brunner, C. Ueber quantitative Bestimmung der Schwefelsäure. **55.** 17.

— Ueber Darstellung des Aluminiums. **56.** 49.

— Ueber Darstellung und Eigenschaften des Mangans. **57.** 73.

— Chemische Mittheilungen:
1) Prüfung der Milch. **57.** 129.
2) Verfahren, die fetten Oele zu entfärben. **57.** 134.
3) Neuere Beobachtungen über die Darstellung des Mangans. **57.** 135.

Brunner, C. Chemische Mittheilungen:
1) Lösung von Zink und Nikel. **58.** 73.
2) Einwirkung von Ammoniakflüssigkeit auf Schwefel. **58.** 76.
3) Bereitung des molybdänsauren Ammoniaks. **58.** 72.
4) Bestimmung der Niederschläge bei Analysen. **58.** 79.
5) Bereitung von kohlensaurem Baryt. **58.** 82.
6) Bereitung von Platinschwarz. **58.** 83.
7) Bestimmung des Kohlengehalts der Kalksteine. **58.** 85.
8) Reinigen von Gläsern und Schalen. **58.** 87.
9) Reinigen der Malerpinsel von eingetrockneten Oelfarben. **58.** 87.

— Noch ein Wort über Milchprüfung. **58.** 17.

— Chemische Beobachtungen. **60.** 163.

— Ueber die Einwirkung des Wasserstoffgases auf die Lösung einiger Metallsalze. **64.** 17.

— Ueber die Reduktion des Chlorsilbers auf nassem Wege. **64.** 25.

— Darstellung von Sauerstoffgas. **66.** 310.

Brunner, C., Telegraphendirektor. Zweijährige Beobachtungen über die Temperatur der Ziehbrunnen. **56.** 33.

— Ueber Orthopteren. **78.** 177.

Budde, F. Notizen zur Theorie des stationären elektrischen Stromes. **76.** 39.

Buri. Ueber das Indium. **71.** XXVIII.

C.

Cherbuliez. Geschichtliche Uebersicht der Untersuchungen über Schallfortpflanzungsgeschwindigkeit in der Luft. **70.** 151.

— Fortsetzung der geschichtlichen Uebersicht etc. **71.** 1.

— Geschichtliche Mittheilungen aus dem Gebiete der mechanischen Wärmetheorie. **71.** 291.

Christener, Eh. Kleine Beiträge zur Kenntniss der schweizerischen Hieracien. **60.** 81.

Coaz, J. Ueber pliocäne Versteinerungen ausden Moränenhügeln und Gletscherablagerungen am Comersee. **76.** XLV.

— Ein Besuch in Calabria ulteriore prima, Provinz Reggio. Okt. 1876. **77.** 3.

— Ueber Klima- und Vegetationsverhältnisse von Locarno und Umgebung. **78.** 77.

— Ueber die herbstliche Entfärbung der Blätter. **79.** 11.

— Mittheilungen über den Raupenfrass in den Waldungen des Engadins. **79.** XI.

— Das Auftreten des grauen Lärchenspinners (Tortrix pinicolana) in Graubünden. **79.** 76.

Combe, Fr. Flächeninhalt der Pfahlbautenstationen am Bielersee. **74.** 353.

D.

Denzler, H. H. Ueber den Einfluss der Axendrehung der Erde auf die strömenden Gewässer. **59.** 116.

Denzler, H. H. Die Meereshöhe des Chasseral als Grundlage des schweiz. Eisenbahnnetzes. **64.** 77.

— Bemerkungen zu Dove's Hypothese über den Ursprung und die Natur des Föhns. **66.** 204.

Dor, H. Ueber einen aussergewöhnlichen Fall von Lähmung der Accommodation. **68.** 21.

— Ueber Farbenblindheit. **72.** 7.

— Notiz über 3 Schädel aus den schweizerischen Pfahlbauten (mit 3 Tafeln). **73.** 73.

— Ueber Wirkung des Hyoscyamins und dessen Bedeutung in der Augenheilkunde. **74.** XXVII.

— Mittheilung über Phyloxera vastatrix. **74.** 134

E.

Emmert, E. Ueber Exophthalmometer, nebst Beschreibung eines eigenen (mit 1 Tafel). **70.** 208.

Emmert, C., Ueber seinen Operationstisch. **72.** XVIII.

F.

Fankhauser, J. Nachweis der marinen Molasse im Emmenthal. **71.** 162.

— Einfluss mechanischer Kräfte auf das Wachsthum durch Intussusception der Pflanze (mit 1 Tafel). **74.** 170.

— Generationswechsel im Thier- und Pfanzenreiche. **75.** XXXV.

— Einiges zur Begründung der Blattstellung bei Phanerogamen. **76.** 92.

Fankhauser, J. Ueber einige Faktoren, die bei der Bildung der Blattform mitwirken. **77.** XXXIII.

— Ueber die Hauptwachsthumsgesetze der Florideen. **77.** XXXIX.

— Ueber Heliotropismus der Pflanzen. **78.** XXVII.

— Ueber das Verhältniss verschiedener organisch verbundener Sprossungen einer Pflanze. **79.** 44.

Favrot, Alex. Ueber seine Erlebnisse und naturwissenschaftlichen Beobachtungen in Brasilien. **72.** XIX.

v. Fellenberg, Ed. Notiz über den alten Marmorbruch in Grindelwald. **68.** 131.

— Die Krystallhöhle am Tiefengletscher (Kt. Uri). **68.** 135.

— Verzeichniss der seit 1863 der mineralogischen Sammlung des Museums in Bern theils geschenkten, theils von demselben käuflich erworbenen Mineralien. **68.** 196.

— Ueber den Meteorfall vom 15. Juli 1871 in Aubonne und Lavaux. **72.** VII.

— Ueber seine geologische Wanderung in Gastern und Lötschen. **73.** XXVIII.

— Bericht an die Tit. Direktion der Entsumpfungen über die Ausbeutung der Pfahlbauten des Bielersee's in den Jahren 1873 und 74 (mit 1 Profiltafel). **74.** 263.

— Ueber eine steinerne Pfeilspitze vom obern Parana. **78.** XXVIII.

— Geologische Mittheilungen über das Lötschenthal und Umgebung. **79.** VIII.

v. Fellenberg, L. R. Chemische Untersuchung der Lenker-Schwefelwasser. **57.** 49.

— Proben auf Silber eines Gesteines von Panama. **57.** 97.

— Proben auf Silber und Gold eines Erzes aus dem Fourazzathal. **57.** 99.

— Qualitative Analysen von antiken Bronzen. **57.** 103.

— Ueber ein Aräometer für Dichtigkeiten, welche nur wenig die des reinen Wassers übertreffen. **59.** 1.

— Analysen des Wassers des Schnittweyerbades bei Steffisburg. **59.** 9.

— Analysen von antiken Bronzen (mit 1 Tafel). **60.** 43

1. Fortsetzung.
2. „ (mit 1 Tafel). **60.** 153.
3. „ („ „ „). **61.** 41.
4. „ **61.** 173.
5. „ **62.** 1.
6. „ (mit 1 Tabelle). **63.** 43.
7. „ („ „ „). **63.** 135.
8. „ **64.** 122.
9. „ **65.** 1.

— Nachtrag zu den Analysen antiker Bronzen. **66.** 261.

— Ueber die Braunkohle von Blappbach bei Trubschachen im Emmenthal. **62.** 242.

— Analyse des Fahlerzes von Ausserberg in Wallis. **64.** 178.

— Analysen des Laumontites- und des Taviglianaz-Sandsteins. **65.** 54.

v. Fellenberg, L. R. Analysen des Nephrites aus den schweizerischen Pfahlbauten. **65.** 112.

— Ueber die Zersetzung alkalihaltiger Silicate durch Chlorcalcium. **65.** 125.

— Analyse einiger neuer Mineralien. **66.** 268.

— Analysen des Wassers des Sodes auf dem Rosenbühl bei Bern. **67.** 261.

— Analysen zweier Nephrite und eines Steinkeils von Saussurit. **70.** 138.

— Aufschliessungsmethode der durch Säuren unzersetzbaren alkalihaltenden Silicate durch Baryterdehydrat und Chlorcalcium. **70.** 145.

— Analysen des Meteoreisens von Hommoney-Creek, Nord-Carolina. **71.** 65.

Fischer, L. Verzeichniss der in Berns Umgebung vorkommenden kryptogamischen Gewächse. **58.** 25.

— Untersuchungen zweier Proben rothen Schnee's aus den Schweizeralpen. **67.** 20.

— Bericht über die Sammlungen des botanischen Gartens. **68.** 221.

— Bericht über die botanischen Sammlungen Berns. **69.** VI.

— Ueber Musa Cavendishii. **69.** XIX.

— Bericht über die Resultate neuer Forschungen im Gebiete der physiologischen Botanik, namentlich der niedern Pilze. **70.** XLV.

— Ueber die an erratischen Blöcken im Kanton Bern vorkommenden Pflanzen. **70.** 85.

— Verzeichniss der in Berns Umgebung vorkommenden kryptogamischen Pflanzen. **71.** 195.

Fischer, L. Ueber neue Leistungen im Gebiet der physiologischen Botanik. **72.** VIII.

— Neue Entdeckung über die Entwicklung der Lycopadiaceen. **73.** XLIX.

— Vergleichende Darstellung der Sexualverhältnisse der Pilze. **73.** LX.

— Ueber pflanzliche Monstrositäten. **74.** XXXVII.

— Verzeichniss der Gefässpflanzen des Berner-Oberlandes. **75.** I.

— Nachruf. Karl v. Fischer-Ooster. **75.**

— Ueber Acetabularia. **78.** VIII.

— Die Erscheinung der pflanzlichen Parthenogensis. **79.** IV.

— Ueber Gallertbildung aus dem Gotthardtunnel. **79.** VIII.

v. Fischer-Ooster. Uebersicht aller bisher bekannter Fundorte fossiler Pflanzen aus der Molasseperiode im Kanton Bern. **56.** 73.

— Ueber die fossilen Nashornreste aus der Molasse bei Bern. **59.** 19.

— Paläontolog. Mittheilungen (mit Abbildungen). **61.** 213.

— Geologische Mittheilungen. **62.** 58.

— Beiträge zur Kenntniss der Vertheilung der Wärme im Raum. **64.** 134.

— Beiträge zur paläontologischen Kenntniss der westlichen Schweizeralpen. **65.** 140.

— Paläontologische Mittheilungen (mit 1 Tafel) **66.** 265.

— Die Brombeeren der Umgebung Berns. **67.** 18.

v. Fischer-Ooster. Ueber die rhätische Stufe in der Umgegend von Thun (mit 4 Tafeln). **69.** 32.

— Ueber das Vorkommen einer Liaszone zwischen der Kette des Moléson und dem Niremont im Kanton Freiburg. **69.** 184.

— Ueber die „schmale Flyschzone" von Hongrin längs den Gastlosen gegen Jaun hin. **69.** 187.

— Ueber das geologische Alter des sog. Taviglianа-Sandsteins. **69.** 189.

— Ueber stratigraphische Verhältnisse bei Küblisbad an der Nordseite des südöstlichen Endes des Thunersee's. **69.** 190.

— Verschiedene geolog. Mittheilungen. **70.** 192.

— Ueber den photographischen „Heliotype-Prozess". **71.** XXIII.

— Paläontologische Mittheilungen aus den Freiburger-Alpen, sowie aus dem angrenzenden waadtländischen Gebiete. **71.** 325.

Forster, A. Ueber Darstellung künstlicher Leuchtsteine. **67.** 62.

— Ueber tönende Flammen, tonempfindende Flammen und Wasserstrahlen. **69.** XXII.

— Das Absorptionsvermögen der Metalle für Gase. **69.** XXX.

— Ueber die Ausbreitung der Wärme in festen Körpern. **69.** XXXVII.

— Versuche mit übersättigten Lösungen. **69.** XXXVII.

— Ueber die Holtz'sche Influenzmaschine und den Versuch von Müller „die Erzeugung eines künstlichen Spektrums mit einer Frauenhofer'schen Linie". **70.** XI.

Forster, A. Neue Methode, die Erscheinungen am Goldblattelektroskop objektiv darzustellen. **70.** XXXIII.

— Ueber Schichtung des elektrischen Lichtes in verdünnten Gasen. **70.** XXXIV.

— Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Spektralreaktionen. **70.** XL.

— Ueber eine neue Theorie des Polarlichts. **71.** II.

— Vorläufige Mittheilungen über die Untersuchungen des Rauchquarzes des Tiefengletschers. **71.** VII.

— Ueber das Abnehmen der Wirkung der Influenzmaschinen. **71.** XVII.

— Demonstration aus dem Gebiete der Elektrolyse **71.** XIX.

— Notiz bezüglich der potentiellen Energie der Sonnenstrahlung. **71.** XXXIX.

— Untersuchungen über die Färbung der Rauchquarze (mit 1 Tafel). **71.** 129.

— Notiz zur Kenntniss der Phosphorescenz durch Temperaturerhöhung. **71.** 177.

— Eine merkwürdige Beobachtung am Goldblattelektroskop. **71.** 180.

— Ueber den Sternschnuppenfall vom 27. Nov. 1872. **72.** 77.

— Bericht über die meteorologischen Beobachtungen der Sternwarte in Bern im Jahr 1872 (mit 1 Tafel). **72.** 144.

— Ueber den täglichen Gang des Niederschlages, abgeleitet von den Aufzeichnungen der Registrirombrometer der Sternwarte zu Bern. **73.** LXV.

Forster, A. Ueber die elektro-magnetische Gramm'sche Maschine. **78.** XV.

Forster, Erich. Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem spezifischen Berechungsvermögen und der Conzentration von Salzlösungen. **78.** 1.

Flückiger. Versuche über Thimethaldin und Thiäthaldin, 2 künstliche, dem Thialdin homologe Basen. **55.** 13.

— Ueber das Templinöl. **55.** 137.

— Bemerkungen und Versuche über Ozonometrie. **57.** 17.

— Ueber den Salzsäurebach Sungi-Pati in Ost-Java. **62.** 17.

— Ueber Lerp. **69.** I.

— Ueber den Saamen von Strychnos potatorum. **69.** II.

— Ueber instinktive Verwerthung der Coffeïns im Haushalte der Völker. **69.** IV.

— Ueber die Ursache der schwarzen Farbe der Bergkristalle aus der Höhle des Tiefengletschers. **69.** XXI u. XXV.

— Ueber die Frucht von Sterculia acuminata. **69.** XXXIII.

— Ueber einen Besuch der chemischen Fabrik in Thann. **69.** XXXIV.

— Ueber die Alcaloide der Aconitum-Knollen (Aconitin und Lycoctonin). **69.** XXXV.

— Ueber das Wasserglas. **70.** XI.

— Ueber Chloralhydrat. **70.** XVI.

— Ueber den Blitzschlag vom 3. September 1870. **70.** XXXVIII.

Flückiger. Ueber die Untersuchungen des Lerps. **71.** IV.
— Ueber Krystalle, welche sich an den Fenstern des Conversationssaales im neuen Museum vorfanden. **71.** XV.
— Ueber Chinarinden. **71.** XXVI.
— Ueber gerichtlich chemische Nachweisung des Phosphors. **71.** XXVIII.
— Untersuchung über Mannaarten. **72.** X.
— Ueber Form, Farbe u. Gerüche in der Pflanzenwelt. **72.** XXXVII.

G.

Ganguillet, E. Beitrag zur Aufstellung einer allgemeinen Formel für die gleichförmige Bewegung des Wassers in Kanälen und Flüssen. **68.** 164.

Gelpke, O. Bestimmungen der Gotthardtunnelaxe. **70.** 3.

Gerber. Versuch, die Todesart beim Todtblasen der Thiere zu erklären. **62.** 96.

Geiser, Fr. Ueber eine geometrische Verwandtschaft des 2. Grades. **65.** 97.

Graf, J. H. Vertauschung von Parameterweg und Argumentweg bei einem Normalintegral 3. Art algebraischer Funktionen. **77.** 64.

Gressli, A. Differentialheber (Wasserstandsmesser) **66.** 228.

Gruner, A. Ueber Milchproben. **68.** 74.
— Ueber das leuchtende Holz, vulgo Scheinholz **69.** 27.

Guillebeau. Ueber das Vorkommen des Cysticercus von Tænia saginata. **79.** XXI.

Guthnik. Vegetation in Algier. **56.** 101.
— Shuttleworth, Esq., Nekrolog. **74.** 78.

H.

Haller, G. Ueber die Lebensweise verschiedener Vögel. **73.** LVI.

— Ueber die Tonwerkzeuge der Insekten, nach Landois. **73.** XXXIX.

Hasler, G. Beitrag zur Induktionstelegraphie (1 Abbildung). **61.** 152.

— Verbesserter Telegraphenapparat mit Farbschrift. **64.** 86.

— Die selbstregistrirenden Wasserstandszeiger. **67.** 321.

— Telegraphische Wasserstandszeiger (mit 1 Tafel) **69.** 179.

— Ueber Stahlmagnete, aimant d'Elias. **74.** II.

— Compteur zu Wasserleitungen. **76.** 37.

— Wasserstandstelegraph (mit 1 Tafel). **76.** 85.

Hartmann, O. Ueber ein neues Maximalthermometer **71.** XXIV.

Henzi, R. Mittheilungen über ein von Pfarrer Krähenbühl in Beatenberg gesehenes, hellleuchtendes Meteor. **69.** X.

— Bericht über seine im Sommer 1869 in Bern gemachten Zuchten neuer ausländischer Seidenspinner, welche sich von Eichenlaub nähren. **69.** 206.

— Bericht über Zuchtversuche neuer ausländischer Seidenspinner: der Saturnia Yama-mayu aus Japan und der Saturnia Mylitta aus Indien. **70.** III.

— Ueber Podura similata (schwarzer Schnee). **70.** XVII.

Herrmann, F. Verbesserung an Wagen. **62.** 49.

— Ueber die neuen metrischen Probemasse. **70.** 243.

Hilfiker, L. Ueber die Bestimmung der Constante der Sonnenparallaxe. **73.** 54.

Hipp, M. Ueber gleichzeitiges Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen mittelst des gleichen Leitungsdrahtes. **55.** 51.

— Ueber Verschiedenheit der Wirkung gleich starker Ströme auf Elektromagnete. **55.** 190.

— Ueber den elektrischen Webstuhl. **56.** 81.

— Ueber eine neue Anwendung der Elektrizität. **57.** 66.

— Ueber die Störungen der elektrischen Telegraphen während der Erscheinung eines Nordlichtes (mit 1 Tafel). **60.** 33.

J.

Jäggi. Ueber Wullschlegel's Noctuinen der Schweiz. **74.** XXXII.

Jenner, Ed. Ueber Verheerungen durch Saperda Carcharias an einer Pappel im Hirschengraben. **73.** XXXVIII.

— Ueber Ausbeutung der Station Lüscherz. **74.** 265.

Jenzer, E. Bericht der meteorologischen Centralstation des Kantons Bern, Jahrgang 1865. **66.** 185.

Isenschmidt, M. Ueber eine entomologische Reise im Kanton Tessin. **73.** XL.

— Beitrag zur Schweizerinsekten-Statistik. **74.** XXXV.

K.

Keller, Fr. Unbekanntes Geräthe aus dem Pfahlbau von Lüscherz. **74.** 290.

Kinkelin. Ueber Fundamentalgleichungen der Funktion $\Gamma(x)$. **57.** 1.

— Ueber Convergenz unendlicher Reihen. **58.** 57.

— Ueber einige unendliche Reihen. **58.** 89.

Koch. Meteorologische Beobachtungen im Sommer- und Herbstvierteljahr 1855. **55.** 217.

— Meteorologische Beobachtungen im Winter 1855/56 und Frühling 1856. **56.** 121.

— Meteorologische Beobachtungen in Bern, Burgdorf und Saanen im Sommer und Herbst 1856. **57.** 82.

— Meteorologische Beobachtungen im Winter und Frühjahr 1857. **57.** 141.

— Meteorologische Beobachtungen im Sommer, Herbst und Winter 1857. **58.** 105.

— Meteorologische Beobachtungen im Winter 1857/58, Frühling und Sommer 1858. **59.** 77, 121.

— Meteorologische Beobachtungen von Burgdorf und Saanen (Juni bis Oktober 1858). **60.** 1.

— Meteorologische Beobachtungen von Burgdorf (November 1858 bis März 1859), von Saanen und Bern (Nov. 1858 bis Juni 1860). **60.** 169.

Krähenbühl. Ueber den Sternschnuppenfall vom 27. Nov. 1872. **72.** 34.

Kutter. Von den mathematischen Gesetzen, welche sich beim Wachsthum der Waldbäume und Waldbestände finden lassen (mit 1 Tafel). **70.** 116.

L.

Lang, A. Ueber die Beziehungen zur neuesten theoretischen Zoologie. **76.** XXXV.

— Vorläufige Mittheilung über die Bildung des Stieles von Lepas anatifera. **77.** 103.

Langhans, F. Vorweisung der neuen physikalischen Karte Frankreichs von Leuzinger, Kartograph in Bern. **79.** XXIV.

Lauterburg, R. Von den Rechenmaschinen. **63.** 20.

— Bericht zu den Pegelbeobachtungen an der Aare in Bern und Thun vom 1. Mai 1864 bis 1. Mai 1865 (mit 1 Tafel). **65.** 79.

— Bericht über die hydrometrischen Beobachtungen in der Schweiz (4 Tafeln). **66.** 214.

— Jahresbericht der hydrometrischen Commission pro 31. Sept. 1866. **67.** 32.

— Bericht über die Grundwasserbeobachtungen der Stadt und des Stadtbezirks Bern während der Jahre 1872, 73 und 74. **75.** 215.

— Ueber Reorganisation der Grundwasserbeobachtungen. **76.** XVII.

— Ueber die Variationen und Sondererscheinungen im Laufe der Gewässer. **76.** 1.

Luchsinger, F. Zur Thermoplexie thierischer Gewebe. **78.** 185.

— Ueber Missbildung des Froschherzens. **79.** VI.

— Zur Physiologie der Iris. **79.** XIII.

— Ueber den gegenwärtigen Stand der Lehre von der sog. Unerregbarkeit des Rückenmarks. **79.** XXII.

Lutz, A. Untersuchung über die Cladoceren der Umgebung von Bern. **78.** 38.

M.

Metzdorf. Ueber die Ursachen des hohen Absonderungsdruckes in der Glandula submaxillaris. **73.** XLVI.

— Ueber Milzbrandbacterien. **73.** 51.

Meyer-Dür. Die Ameisen um Burgdorf, als Beitrag zu einer einheimischen Insektenfauna. **59.** 34.

v. Morlot. Ueber die Diluvial- und Gletschergebilde zwischen Solothurn, Burgdorf und Langenthal. **55.** 25.

— Gletscherschliff und Diluvium, **55.** 78.

Müller, Chr. Ueber aräometrische Milchprüfung. **58.** 1.

Müller, J. Einige Versuche über Antiar und Antiarin. **73.** XLV u. 1.

N.

Nencky. Neuere Untersuchungen auf dem Gebiete der Verdauungslehre. **77.** XVII.

— Ueber Anærobiose. **78.** 26.

v. Niederhäusern. Ueber Psorospermien. **73.** LIV.

— Ueber Räudemilben der Hausthiere. **74.** XXXVIII.

— Ueber die neueren Generationstheorien. **76.** XLVII.

— Ueber Trichinen. **79.** V.

Nil, A. Besteigung des Piks von Ternate und Tidore im Sommer 1865. **65.** 132.

O.

Ott, A. Die Maispflanze in ihren verschiedenen Benutzungen, insbesondere zu Papier. **63.** 29.

Ott, A. Das Petroleum, seine Entdeckung, Ausbeutung und Verwerthung in den Vereinigten Staaten, nebst Mittheilungen über die Prüfung auf seine Feuergefährlichkeit (mit 8 Holzschnitten). **74.** 16.

— Ueber Lichtdruck, speziell photographischen Schnellpressendruck. **75.** 239.

Otth, G. Ueber Fruchtifikation der Rhizomorpha. **56.** 47.

— Ueber die Pilzgattung Nyctalis **57.** 139.

— Ueber die Rauchringe, **60.** 37.

— Ueber Brand- und Rostpilze. **61.** 57.

— 4. Nachtrag zu dem in Nr. 15—23 enthaltenen Verzeichniss der schweizerischen Pilze. **63.** 70.

— 5. Nachtrag zu dem in Nr. 15—23 enthaltenen Verzeichniss der schweiz. Pilze. **65.** 155.

— 6. Nachtrag zu dem in Nr. 15—23 enthaltenen Verzeichniss der schweiz. Pilze. **68.** 37.

— 7. Nachtrag zu dem in Nr. 15—23 enthaltenen Verzeichniss der schweiz. Pilze. **70.** 80

P.

Perty, M. Einige Bemerkungen über Fernröhren. **56.** 129.

— Ueber Chromatium Okeni. **58.** 121.

— Ueber die Sammlungen mikroskopischer Präparate des Institutes von Engell & Comp. in Wabern bei Bern. **61.** 162.

— 1. Ueber Färbung des Steinsalzes. **62.** 113.

— 2. Ueber Mikroskopie und Teleskopie. **62.** 83.

— Nachtrag zu 1. und 2. **62.** 117.

— Ueber Conservation mikropischer Organismen. **63.** 94.

— Ueber eine eigenthümliche Hydrorachna aus dem Egelmoos. **63.** 97.

Perty, M. Ueber die Identität einiger Algen- und Infusoriengruppen. **63.** 90.

— Ueber Algen- und niedere Seethiere der Elbemündung. **64.** 89.

— Ueber die neusten Mikroskope von Hrn. Merz in München. **64.** 208.

— Ueber Secchi's Abbildung des grossen Sonnenfleckens von Februar 1865. **65.** 74.

— Ueber eine in Bern sehr zahlreich beobachtete Art von Oscinis. **66.** 223.

— Einige Insekten-Missbildungen (mit 1 Tafel). **66.** 298.

— Ueber Georg Forster, Cooke's Begleiter auf der Entdeckungsreise von 1872—75. **68.** 3.

— Ueber die Anwendung des Mikroskops auf die Erkenntniss der Mineralstruktur. **68.** 25.

— Ueber den Parasitismus in der Natur. **69.** XV.

— Ueber Spongien. **70.** XIX.

— Ueber Saturnusbedeckung. **70.** XLIV.

— Ueber Oscinis lineata. **70.** XLIV.

— Ueber neu entdeckte Wesen der einfachsten Art. **70.** L.

— Ueber Dimorphus pimeloides. **73.** XLI.

— Ueber Formica fuliginosa. **73.** XLI.

— Ueber die Rebenschildlaus, Coccus vitis, L. **73.** XLII.

— Ueber sein Werk: Die Gliederfüsser Brasiliens. **73.** XXXVIII.

— Ueber Parthenogenesis im Thierreiche. **73.** 71.

— Einige Bemerkungen über Fernrohrobjekte. **74.** 7.

— Ueber Dr. Pohl's in Wien, neues Objektiv für Fernröhren. **76.** VI u. XLII.

Perty, M. Ueber leuchtende Bacterien. **77.** XXIV.
— Mittheilungen eines Briefes des Hrn. J. K. Mühlemann aus Amerika. **77.** 96.
— Moritz Isenschmid, Nekrolog. **78.** 187.
— Ueber „Asterios, die Physiognomie des Mondes". Nördlingen, 1879. **79.** XIV, 23.
— Vorweisung eines Clypeaster ægyptiacus. **79.** 14.

Prior, Dr. Ueber elementar-analytische Methoden zur qualitativen Bestimmung des Kohlen- und Wasserstoffes. **72.** V.
— Ueber seine Methode bei Braunstein-Analysen. **72.** 12.

Pütz. Ueber die Fortpflanzung im Thierreiche. **70.** XXVIII.
— Ueber Milzbrandbacterien. **76.** LIV.

Q.

Quiquerez. Notices sur les debris de l'industrie humaine dans le terrain quaternaire à Bellerive en 1874 (avec 2 planches). **76.** 55.

R.

Rothen. Ueber einen multiplen Telegraphenapparat. **75.** XXII.
— Ueber ein neues telegraphisches Gegensprechsystem. **76.** IX.
— Ueber das Isolirungsvermögen der Telegraphenisolatoren. **76.** XXXI.
— Ueber Edison's elektrische Feder. **77.** XXI.
— Ueber Telephonie. **77.** XXII.
— Ueber Ableitung des elektrischen Stromes auf Telegraphenlinien. **77.** 71.

Rothen. Ueber neuere Forschungen im Gebiete des Magnetismus. **79.** III.

— Vorweisung eines Telephons mit Rufapparat. **79.** 21.

Rothenbach, J. F. Geologische Studien im Gebiete des Trümmletenbaches. **74.** 42.

Rüttimeier, L. Neue (miocene) Fundorte von Rhinoceros in der Schweiz. **60.** 121.

Rytz, A. Beiträge zur Kenntniss der erratischen Bildungen. **69.** 197.

S.

Schaffer, F. Ueber die chemische Zusammenstellung der Fäulnissbacterien. **79.** XXV.

Schär, Ed. Ueber eine Ozonverbindung organischer Natur **67.** 3.

— Beiträge zur Kenntniss der Cyanverbindungen **69.** 3.

— DasWasserstoffsuperoxyd und seine Beziehungen zu den Fermenten. **69.** 100.

— Beiträge zur Chemie des Blutes und der Fermente. **71.** 71.

Schiff, M. Neue Versuche über den Einfluss der Nerven auf die Gefässe und die thierische Wärme. **56.** 19.

— Ueber die Funktion der hintern Stränge des Rückenmarks. **57.** 11.

— Ueber das sog. Rarey'sche Fütterungspulver. **61.** 157.

— Ueber die Funktionen der Milz. **62.** 57.

Schiff, H. Historisch-kritische Darstellung der Säurentheorie. **60.** 193.

Schiff, H. Theorie der Bildung des Anilinrothes. **63.** 57

Schild, Jos. Ueber Zunahme der Land- und Abnahme der Alpenwirthschaft. **62.** 201.

Schinz. Ueber das Polarplanimeter von Prof. Amsler in Schaffhausen. **57.** 153.

— Die durch Blasen erzeugten Absorbtionserscheinungen. **59.** 105.

— Die Aufhängung der Kirchenglocken. **64.** 33.

— Ueber den Einfluss des Windes auf die Richtung der Signalscheiben. **64.** 65.

— Ueber Niveaudifferenz des mittelländischen und atlantischen Meeres längs den französischen Küsten. **64.** 105.

Schläfli, L. Elementare Bestimmung der Beschleunigung der elliptischen Planetenbewegungen (mit 1 Tafel). **62.** 66.

— Ueber den Gebrauch des Integrationsweges. **62.** 257.

Schneider, J. J. Antrag betr. den Blitzableiter. **71.** X.

Schönholzer, J. J. Ueber eine Anwendung der Formel von Cauchy. **74.** 255.

Schuppli. Ueber das Geweih eines Elenthieres. **71.** X.

Sidler, J. Ueber einige astronomische Erscheinungen des Jahres 1866. **60.** 140.

— Bericht über die Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniss vom 18. August 1868. **69.** VI.

— Astronomisches Referat. **70.** XLII.

— Ueber die Protuberanzen der Sonne. **71.** XI.

— Ueber das Reversionsspektroskop. **71.** XIII.

— Trisektion eines Kreisbogens und die Kreischonhoide (4 Tafeln) **73.** 31.

— Ueber Normale an Flächen. **74.** XLI.

Simmler, Th. Das Bunsen'sche Gesetz der syntektischen Gesteinsbildung, angewendet auf die metagenen Schiefer (Verrucane) des Kantons Glarus. **62.** 152.

— Beitrag zur Statistik der Wärmeverhältnisse der Luft und der Gewässer in den Schweizeralpen. **62.** 185.

— Ein Hand- und Reisespektroskop. **63.** 62.

Schwarzenbach. Untersuchungen über Luft in Schulzimmern. **68.** 226.

— Ueber Cyanin. **69.** IX.

— Ueber die Arbeiten Drakonofs. **69.** IX.

— Ueber seine Reise in den Orient. **70.** XXXVI.

— Ueber die Analysen des Wassers vom todten Meer. **70.** XLVII.

— Ueber die modernen chemischen Theorien. **70.** XLVIII.

— Ueber Sodaefflorescenzen der Ganges-Strömungen. **77.** XXX.

Stierlin, R. Nord- und Südlicht vom 4. Febr. 1872. **72.** 37.

Studer, B. Zur Geologie der Schweiz. **55.** 193.

— Sur la manière d'écrire l'histoire de la Géologie. **56.** 41.

— Ueber Gletscherschliff. **56.** 37.

— Zur Kenntniss der Kalkgebirge von Lauterbrunnen und Grindelwald. **59.** 89.

— Extrait d'une lettre de Mr Pagnard à Moutier^r^ sur des ossements fossiles, trouvé dans les environs de Moutier. **59.** 57.

— Geologisches aus dem Emmenthale. **65.** 108.

— Nachtrag (zu Vorigem), über die exotischen Blöcke des Emmenthales. **65.** 182.

Studer, B. Geologische Mittheilungen:
1) Die exotischen Granitblöcke. **66.** 293.
2) Mineralien aus dem Justisthale. **66.** 296.
3) Petrefakten des Eisensteines. **66.** 297.
— Ueber das Verdienst von James Forbes um die Physik der Gletscher. **69.** XI.
— Zur Geologie des Ralliggebirges (mit 1 Tafel). **71.** 185.
— Der Meteorstein von Walkringen. **72.** 1.
— Ueber die auf den Tunnelbau bezüglichen geologischen Verhältnisse des Gotthards. **73.** XXXVI.
— Geologisches vom Aaregletscher (mit 1 Tafel). **74.** 11.
— Die Gotthardbahn. **74.** 117.

Studer, B., Apotheker. Ueber die Alkaloide von Staphisagria. **72.** XVI.
— Ueber das Kreozon von Dr. Leube in Ulm. **77.** IX.

Studer, G. Ausflug in die Grajischen Alpen. **54.** 1.
— Topographische Mittheilungen aus den Savoyer-Alpen. **61.** 89.
— Der Ruitorgletscher und seine Umgebung in topographischer Beziehung. **63.** 1.

Studer, Th. Beitrag zur Geologie des Morgenberghornes (mit 1 Tafel). **67.** 214.
— Neue Species von Tropidonotus (mit 1 Tafel). **69.** 24.
— Ueber Foraminiferen alpiner Kreiden. **69.** 177.
— Ueber neue Entdeckungen in der Zoologie. **72.** XXXII.
— Ueber Nymphula potamogalis. **73.** XXXVII.

Studer, Th. Ueber die Puppen von Thyllobins argentatus. **73.** XLII.

— Ueber die Epidermis von Amphiuma didactyla. **73.** XLVIII.

— Ueber die Vermehrung der Seesterne durch Theilung und Knospung. **73.** LII.

— Ueber den Bau und die Entwicklung der Axe von Gorgonia Bertholoni Lm. (mit 3 Tafeln). **73.** 85.

— Ueber Nervenendigungen bei Insekten (mit 1 Tafel). **73.** 97.

— Ueber die Thierreste der Pfahlbaustation Lüscherz. **74.** 281.

— Correspondenzen vom atlantischen Ocean, B. 35, 2, L. 17. 50, W. vom 14. Juli 1874. **74.** 93.

— Bericht über die Weltumseglung der Gazelle. **76.** XX.

— Ueber eine Siphonophore des tiefen Wassers. **76.** L.

— Ueber neue Seethiere aus dem antarktischen Meere. **76.** 75.

— Beitrag zur Geologie von Kerguelensland. **77.** 54.

— Neue Acquisitionen des Berner-Museums für Naturgeschichte **77.** 84.

— Ueber Siphonophoren des tiefen Wassers. **77.** 87.

— Ueber die Gattung Serolis und ihre Arten in Kerguelensland. **78.** XI.

— Ueber Tiefenmessungen bei Korallenriffen. **78.** XXIII.

— Ueber Neubestimmung einiger Korallenarten und eine neue Koralle von der Westküste Afrika's. **78.** 174.

— Ueber die Vermehrung der zoologischen Sammlung des Museums. **79.** III.

Studer, Th. Vorweisung einer Reihe von Präparaten von Hrn. Dr. Uhlmann. **79.** X.

— Vorweisung eines Bandwurms aus dem Chimpanzé. **79.** X u. XX.

— Ueber einen Hornzapfen nebst Stirnbein einer wilden Schafart von Greng. **79.**

— Vorweisung zoologischer Demonstrationstafeln, ausgeführt von M. Baarfus, Xylogr. in Bern. **79.**

T.

Thiessing, J. Notiz über einige Höhlen der Cevennen. **67.** 241.

— Zwei zoologische Notizen aus der Umgebung von Pruntrut. **71.** 337.

— Ueber zwei Höhlen im Jura. **76.** 66.

Thormann. Ueber den Venusdurchgang vom 3. Juni 1769. **74.** XX.

Trog. 3. Nachtrag zu dem in Nr. 15—23 der Mittheilungen enthaltenen Verzeichniss schweizerischer Schwämme. **57.** 25.

U.

Uhlmann, J. Geologisch-archäologische Verhältnisse am Moosseedorfsee (mit 3 Tafeln). **60.** 59.

— Ueber Thierreste (Knochenfragmente u. Zähne) aus dem Eisenbahndurchschnitt der Tinière bei Villeneuve. **68.** 85.

— Ueber Pflanzenreste aus der Pfahlbaustation Mörigen am Bielersee. Bronzezeit. **74.** 325.

— Ueber die Pflanzenreste aus der Pfahlbaustation von Lüscherz. **74.** 256.

— Ueber die Pflanzenreste aus der Pfahlbaustation Schaffis. **74.** 357.

V.

Valentin, Ad. Ueber den Speichel neugeborner Säugethiere. **73.** LII.

— Ueber die Beziehungen der Funktionen des grossen Gehirns zu seiner Struktur. **76.** XV.

— Ueber das Meeresleuchten. **76.** XLIX.

— Ueber gährungswidrige Arzneikörper und die dadurch ermöglichte Aufbewahrung von Nahrungsmitteln. **77.** V u. VII.

— Ueber die Färbung der Retina. **77.** XLI.

— Ueber chinesische Droguen auf der Pariser-Weltausstellung. **78.** 15.

Vogt, Ad. Ueber Entwässerung der Städte. **72.** 23.

W.

Wild, H. Notiz über ein neues Photometer und Polarimeter. **59.** 25.

Wild, H. & Sidler. Bestimmung der Elemente der erdmagnetischen Kraft in Bern. **59.** 49.

Wild, H. Ueber die Bestimmung der Lufttemperatur. **60.** 91.

— Bericht über die Errichtung einer meteorolog. Station in den Kantonen Bern und Solothurn. **60.** 225.

— Nachrichten von der Sternwarte in Bern aus den Jahren 1859 u. 60. **61.** 25.

— Bericht über die meteorologischen Arbeiten im Kanton Bern im Jahr 1861. **62.** 217.

— Resultate der meteorologischen Beobachtungen vom 1. Dez. 1860 bis 30. Nov. 1861 (mit 3. Taf.). **62.** 237.

— Bericht der meteorologischen Centralstation in Bern vom Jahre 1862 (mit 1 Tafel). **63.** 119.

Wild, H. Nachrichten von der Sternwarte Bern aus den Jahren 1861—62. **63.** 99.

— Ueber ein Saccharimeter. **64.** 27.

— Bericht der meteorologischen Centralstation Bern vom Jahre 1863 (mit 3 Tafeln). **64.** 157.

— Untersuchungen über die Identität von Lichtäther und elektrischem Fluidum. **64.** 194.

— Ueber die Veränderung der elektro-motorischen Kräfte zwischen Metallen und Flüssigkeiten durch den Druck. **64.** 200.

— Bericht der meteorologischen Centralstation in Bern des Jahres 1864. **65.** 37.

— Nachrichten von der Sternwarte in Bern aus den Jahren 1863—64. **65.** 64.

— Ueber die Lichtabsorption der Luft. **67.** 221.

— „ „ „ „ „ (Fortsetz.) **68.** 113.

Wolf. Notiz zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz:

XXXV. Zur Erinnerung von Jakob Bernoulli. **55.** 1.

XXXVI. Joh. Jakob Sprüngli und dessen klimatologische Beobachtungen. **55.** 28.

XXXVII. Samuel Studer und seine meteorolog. Tagebücher. **55.** 114.

XXXVIII. Verschiedene Notizen und Nachträge. **55.** 198.

XXXIX. Zwei Briefe an Trechsel u. Fehr. **55.** 226.

— Nachrichten der Sternwarte in Bern:

LVI. Beobachtungen der Sonnenflecken in der 2. Hälfte des Jahres 1854. **55.** 7.

LVII. Beobachtungen der Sternschnuppen im Winterhalbjahr 1854/55. **55.** 89.

Wolf. Nachrichten der Sternwarte in Bern:
LVIII. Meteorolog. Beobachtungen im Winter 1854/55. **55.** 121.
LIX. Ueber die Bestimmung einiger Hülfsgrössen am Meridiankreise und vorläufige Ausmittlung der Polarhöhe. **55.** 129.
LX. Beobachtungen an einer Erdbatterie. **55.** 127 u. 189.
— Verschiedene Notizen. **55.** 51—54, 132 u. 134.
— Ueber den Ozongehalt der Luft und seinen Zusammenhang mit der Mortalität. **55.** 57, 113.
— Ueber den jährlichen Gang der Temperatur in Bern und seiner Umgebung. **55.** 97.
— Mittheilungen aus einem Briefe an Hrn. Oberst Göldlin in Luzern. **55.** 132.
— Meteorologische Beobachtungen in Bern im Frühling 1855. **55.** 187.
— Beobachtungen der Sonnenflecken in der ersten Hälfte des Jahres 1855 und Nachträge zur Untersuchung über Periodicität. **55.** 201.
— Ueber meteorologische Beobachtungen in Guttannen. **55.** 209.
— Neue Beobachtungen und Bemerkungen über den Ozongehalt der Luft. **56.** 57.
— Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz:
XL. Franz Samuel Wild von Bern. **56.** 153.
— Auszug aus dem Chronicon Bernensi Abrahami Musculi ab anno 1581 ad annum 1587. **57.** 107.

Wydler, H. Ueber die Blüthenstellung und die Wuchsverhältnisse von Vinca. **60.** 9.

Wydler, H. Kleinere Beiträge zur Kenntniss einheimischer Gewächse:

1. Fortsetzung (d. Arbeit v. 1860). **61.** 1.
2. „ „ **61.** 133.
3. „ „ **61.** 189.
4. „ „ **62.** 33.
5. „ „ **62.** 97.
6. „ „ **62.** 121.
7. „ „ **64.** 1.
8. „ „ **65.** 20.
9. „ „ **67.** 195.
10. „ „ **70.** 248.
11. „ „ **71.** 29 u. 234.
12. „ „ **72.** 83.

Z.

Ziegler. Mikroskopische Photographien. **69.** XXXI.

— Topographisch-sanitarische Notizen über den Gemeindebezirk Bern. **75.** 196.

Zschokke. Das Grundeis der Aare. **55.** 169.

Zwiky, M. Ueber Ableitung von Krystallformen. **64.** 149.